

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung beinhaltet eine Injektionsvorrichtung zur Verwendung mit einer Spritze derart, daß zunächst die Einführung der Injektionsnadel der Spritze in die Haut und danach die Injektion der Injektionsflüssigkeit erfolgt. Antrieb und Steuerung der Injektionsvorrichtung erfolgt im wesentlichen durch eine relativ zum Gehäuse (7) verschiebbare und/oder drehbare Steuerhülse (6), die zwischen einer Schließ- und Funktionsposition (P1) und einer Öffnungs- und Sicherungsposition (P2) bewegbar ist. In der Schließ- und Funktionsposition verhindert die Steuerhülse den Zugriff auf die Spritze und aktiviert eine Auslöseeinrichtung für den Injektionsvorgang, in der Öffnungs- und Sicherungsposition ist Entnahme und Einlegen einer Spritze (1) möglich. Abhängig von der Bewegung und der Position dieser Steuerhülse wird eine Vielzahl von Bauteilen bewegt oder gesteuert, die den Injektionsvorgang durchführen (ein Schlitten (2), in dem die Spritze (1) gehalten ist, und ein Stößel (4), der den Spritzenkolben beaufschlagt), oder unterstützen (beispielsweise eine Auswurfeinrichtung für die Spritze oder eine Signaleinrichtung zur Information über eine erfolgte Injektion). Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht eine vollautomatische Injektion, die vom Patienten mit wenigen Handgriffen zuverlässig durchgeführt werden kann.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Injektionsvorrichtung

Technisches Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Injektionsvorrichtung mit einer Spritze, insbesondere einer Einmal-Spritze, zur Injektion einer Injektionsflüssigkeit unter die Haut.

Die Durchführung von medizinisch sachgemäßen Injektionen mittels einer Spritze setzt ein Mindestmaß an medizinischem Wissen und praktischem Geschick voraus. Die Einhaltung dieser Anforderungen ist im stationären Krankenhaus- oder Pflegebereich in der Regel gewährleistet, da die Handhabung von Spritzen hier von medizinisch geschultem Fachpersonal durchgeführt wird; mit der Zunahme von chronischen Krankheiten infolge der zunehmenden Lebenserwartung der Bevölkerung nimmt jedoch auch der häusliche Pflegebereich zu.

Dies hat zur Folge, daß die Handhabung von Spritzen zunehmend von medizinischen Laien als Patienten durchführbar sein muß, zur Selbstbehandlung zu Hause; abgesehen von einer gewissen Hemmschwelle beim Ansetzen einer Spritze ist die Einhaltung der oben genannten Kriterien auch mit zunehmendem Alter der Patienten nicht mehr gewährleistet, beispielsweise durch motorische Störungen oder Sehbeeinträchtigungen.

Dies hat in den letzten Jahrzehnten zunehmend zur Konzeption von teil- oder vollautomatisch arbeitenden Injektionsvorrichtungen geführt, in die insbesondere übliche Fertigspritzen eingelegt werden können, so daß dem Patienten nur noch verbleibt, das Vorderende dieser Injektionsvorrichtung auf der Injektionsstelle zu positionieren und dann eine Auslöseeinrichtung in der Injektionsvorrichtung insbesondere durch Fingerdruck zu betätigen, worauf das Einstechen der Nadel und die Injektion der

- 2 -

Injektionsflüssigkeit dann meistens unter Einwirkung einer Federeinrichtung durchgeführt wird.

Beispiele für solche Injektionsvorrichtungen zeigen die DE 29 50 140. C2, die DE 14 91 842 C2, die DE 24 36 000 C2, die EP 0 144 625 B1, die EP 0 516 473 B1 und die EP 0 577 448 A1.

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer gattungsgemäßen Vorrichtung, wie sie durch die DE 31 13 977 A1 oder die EP 0 666 084 A2 beschrieben wird. Diese Injektionsvorrichtungen beinhalten in einem Gehäuse gehaltene Einbauteile, die unter der Wirkung einer Feder als Antriebsmittel die Spritze derart beaufschlagen, daß durch eine sukzessive Linearverschiebung der Spritze und der Injektionsnadel im Gehäuse zunächst die Einführung der Injektionsnadel der Spritze unter die Haut und danach erst die Injektion der Injektionsflüssigkeit erfolgt. Nach erfolgter Injektion werden dann diese Bauteile durch eine Gegenbewegung wieder in ihre Ausgangsposition zurückgeführt. Innerhalb dieses Bewegungsablaufs ist es erforderlich, die entleerte Einmal-Spritze aus der Injektionsvorrichtung zu entnehmen und durch eine gefüllte, neue Einmal-Spritze zu ersetzen, damit dann der Injektionsvorgang wieder neu gestartet werden kann. Hierzu sind verschiedene Möglichkeiten vorgesehen:

Bei der Injektionsvorrichtung nach der DE 31 13 977 weist zu diesem Zweck das Gehäuse einen aufklappbaren Deckel auf, der nach Rückführung der die Linearverschiebung bewirkenden Einbauteile geöffnet wird, worauf eine neue Einwegspritze eingelegt werden kann und der Deckel wieder geschlossen wird. Die vorher erforderliche Spannung der den Injektionshub bewirkenden Feder wird dadurch bewirkt, daß das rückseitige Ende eines Stößels (Stange), das aus dem hinteren Abschnitt des Gehäuses herausragt, dort mittels eines Griffes gegen die Kraft der Feder zurückgezogen wird, bis eine Arretierposition erreicht ist. Die Rückführung dieser beweglichen Funktionsbauteile

- 3 -

in ihre Bereitschaftsstellung (Arretierposition) und Entnahme/Einlegen der Einmalspritze sind konstruktiv und zeitlich getrennte Vorgänge, die folglich auch getrennte Handhabungsgriffe erfordern.

Beim Gegenstand der EP 0 666 084 A2 ist das ebenfalls zylindrische Gehäuse zweiteilig ausgebildet, zur Entnahme der geleerten Fertigspritze nach erfolgter Injektion (Figur 9) ist der Teil des Gehäuses, in dem die Fertigspritze gehalten ist, vom übrigen Gehäuseteil abziehbar. Eine neue Fertigspritze kann dann eingelegt werden und der entfernbare Teil des Gehäuses wird wieder axial in den Hauptteil des Gehäuses eingeschoben, wobei dann auch wieder die Einbauteile für den Injektionsablauf in ihre ursprüngliche Arretierposition zurückgeführt werden.

Diese vorbekannte Injektionsvorrichtung weist eine Auslösesperre auf, die darin besteht, daß mit Hilfe einer zusätzlichen Feder die Injektionsvorrichtung nur betätigt werden kann, wenn der bewegliche Teil des Gehäuses beim Aufsetzen auf die Injektionsstelle um einige Millimeter gegen die Kraft dieser Zusatzfeder zurückgeschoben wird.

Die Handhabung dieser Injektionsvorrichtung beim Wechsel der Einmalspritze erfordert insbesondere beim paß- und richtungsgenauen Zusammenführen der beiden Gehäuseteile mit wieder eingelegter, neuer Fertigspritze einiges manuelles Geschick, das bei dem oben angesprochenen Personenkreis chronisch kranker, älterer Menschen nicht vorausgesetzt werden kann; insbesondere für diesen Personenkreis ist diese vorbekannte Lösung daher wenig geeignet.

Gegenstand der Erfindung

Die wesentliche Aufgabe der Erfindung besteht darin, gattungsgemäße Injektionsvorrichtungen so weiterzubilden, daß bei einfachem mechanischem Aufbau die zur Handhabung erforderlichen Handgriffe seitens des Patienten auf ein Minimum reduziert werden, insbesondere Entnahme und Einlegen der Einmalspritze so vereinfacht wird, daß nur minimale Anforderungen an die physischen und psychischen (Rest-) Fähigkeiten des Patienten gestellt werden.

- 4 -

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 gelöst.

Der wesentliche Gedanke der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, in einem zentralen Bauteil, der Steuerhülse, die manuell extrem leicht zu handhaben ist, da sie lediglich eine Verdrehung gegenüber dem Gehäuse erfordert, eine Vielzahl von Antriebs-, Steuerungs- und Sicherheitsfunktionen zu vereinigen:

Die Steuerhülse ist insofern Teil des Gehäuses, als daß sie anstelle beispielsweise einer Klappe zum Verschuß und zur Freigabe des Innenraums des Gehäuses dient, in dem die Fertigspritze gehalten ist.

Die Steuerhülse ist Teil der Antriebsmittel insoweit, als daß bei der Öffnung des Gehäuses durch Verdrehung der Steuerhülse ein Gegenhub von Schlitten und Stößel gegen die Wirkung einer die Injektionshübe ausführenden Feder erzeugt wird, der diese beiden Bauteile wieder in ihre ursprüngliche Arretierposition befördert, separate Maßnahmen und Handgriffe sind für diesen zwingend notwendigen Verfahrensablauf nicht erforderlich.

Die Steuerhülse ist insofern auch ein Steuerungsmittel, als sie abhängig von ihrer Position die Auslöseeinrichtung der Injektionsvorrichtung sperrt oder deren Aktivierung zuläßt.

Die Steuerhülse ermöglicht auch weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Lösung zur Erhöhung der Betriebssicherheit und des Bedienungskomforts insofern, als sie unmittelbar eine Auswurf-einrichtung betätigt, die nach erfolgter Injektion automatisch beim Öffnen des Gehäuses mittels der Steuerhülse die leere Fertigspritze dem Patienten entgegendrückt und somit die Entnahme erleichtert und sie wird auch ausgenutzt zu einer Rückmeldung der Position und des Betriebszustandes der Injektionsvorrichtung, die für den Patienten sensorisch leicht wahrnehmbar ist.

- 5 -

Weitere erfindungsgemäße vorteilhafte Ausgestaltungen betreffen eine deutlich wahrnehmbare, akustische Signaleinrichtung, mit der das Ende eines Injektionsvorganges dem Patienten angezeigt wird.

Diese Vielfalt von Funktionen läßt sich mit einem einfachen Aufbau der Injektionsvorrichtung realisieren; so sind die wesentlichen Bauteile der Injektionsvorrichtung beispielsweise durch Spritzgußteile realisierbar, die leicht montierbar sind, so daß die Injektionsvorrichtung von Material- und Arbeitsaufwand kostengünstig herstellbar ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Injektionseinrichtung werden nun anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen ersten Längsschnitt durch die Injektionsvorrichtung in ihrer Öffnungsposition zum Einlegen oder Entnehmen der Spritze in der Ebene I-I der Fig. 3,
- Fig. 2 einen ersten Querschnitt durch die Injektionsvorrichtung in ihrer Öffnungsposition in der Schnittebene A-A der Fig. 1,
- Fig. 3 einen zweiten Längsschnitt durch die Injektionsvorrichtung in ihrer Öffnungsposition in der Schnittebene III-III der Fig. 1,
- Fig. 4 eine erste Seitenansicht der Signaleinrichtungen der Injektionsvorrichtung in der Schnittebene der Fig. 1,
- Fig. 5 eine zweite Seitenansicht der Signaleinrichtungen der Injektionsvorrichtung in der Schnittebene der Fig. 3,
- Fig. 6 einen dritten Längsschnitt durch die Injektionsvorrichtung unmittelbar am Beginn des zweiten Hubes, in der Ebene der Fig. 1,
- Fig. 7 einen vierten Längsschnitt durch die Injektionsvorrichtung während des zweiten Hubes, in der Ebene der Fig. 1,
- Fig. 8 einen fünften Längsschnitt durch die Injektionsvorrichtung am Ende des zweiten Hubes, in der Ebene der Fig. 1,
- Fig. 9 einen zweiten Querschnitt durch die Injektionsvorrichtung am Ende des zweiten Hubes, in der Ebene B-B der Fig. 8,
- Fig. 10 einen sechsten Längsschnitt durch die Injektionsvorrichtung am Ende des zweiten Hubes, in der Ebene X-X der Fig. 8,
- Fig. 11 eine perspektivische Darstellung des Mantels MI der Steuerhülse mit einer Steuerkurve,

- Fig. 12 eine Abwicklung der inneren Mantelfläche MI der Figur 11 mit einer Steuerkurve,
- Figur 13 eine Abwicklung der inneren Mantelfläche der Steuerhülse gemäß einer Variante mit zwei Steuerkurven,
- Figur 14A,B Schnitte in den Ebenen C-C und D-D durch den Mantelteil der Steuerhülse gemäß Figur 13,
- Figur 15A,B,C Schnitte und perspektivische Darstellungen der Auswurfeinrichtung,
- Figur 16A,B,C, perspektivische Darstellungen eines Ausführungsbeispiels des Schlittens mit integriertem Getriebe,
- Figur 17A,B,C Ansichten und Längsschnitt durch den Getriebeschlitten der Figur 16,
- Figur 18 die Injektionsvorrichtung mit eingebautem Getriebeschlitten, und
- Figur 19 einen Horizontal-Teilschnitt durch die Injektionsvorrichtung im Bereich des Getriebeschlittens.

Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels

Zunächst soll der grundsätzliche Aufbau der erfindungsgemäßen Injektionsvorrichtung erläutert werden, danach dann die einzelnen Funktionsabschnitte innerhalb eines Arbeitszyklus.

Die Injektionsvorrichtung besitzt als sozusagen "mechanisches Traggerüst" ein Gehäuse 7, dessen Vorderabschnitt 7C dort, wo die Nadel 13 der Spritze 1 austritt, konisch zuläuft, in seinem Mittelabschnitt 7B im wesentlichen zylindrisch ausgeführt ist und in einen rückwärtigen, kappenähnlich ausgebildeten Handhabungsabschnitt 7A mit Gehäuserückwand 74 übergeht, der eine Ringnut 75 aufweist. Die Längsachse F dieses Gehäuses 7 bildet die Längsachse, d.h., diejenige Achse, in der die Spritze 1 gehalten ist und in der folglich auch die wesentlichen Bewegungen und Steuerungsvorgänge zur Injektion ablaufen.

Das Gehäuse 7 weist in seinem an den Vorderabschnitt 7C anschließenden Mittelabschnitt 7B eine Ladeöffnung L7 auf, die sich über einen spitzen Umfangswinkel bezogen auf die Längsachse F erstreckt, im dargestellten Ausführungsbeispiel erstreckt sich der mittlere Teil des Gehäuses 7 über einen Winkel α_2 von etwa 270° , so daß die Ladeöffnung L7 des Gehäuses 7 etwa einen Umfangsbereich von 90° in Anspruch nimmt. Über diese Ladeöffnung L7 ist der Innenraum des Gehäuses 7 zum Einlegen und zur Entnahme einer Spritze 1 zugänglich.

Zur Verdeutlichung des grundsätzlichen Aufbaus des Gehäuses 7 ist dieses in der Figur 3 eng schraffiert dargestellt.

Auf und in diesem Gehäuse 7 ist als besonders erfindungswesentliches Funktionsbauteil eine Steuerhülse 6 gehalten, die coaxial zum Gehäuse 7 um dessen Längsachse F verdrehbar ist, wie dies insbesondere in den Figuren 2 und 9 dargestellt ist. Die Steuerhülse 6 weist zunächst einen vorderen, verjüngten Führungsabschnitt 6C auf, der weitgehend formschlüssig auf dem sich nach vorne verjüngenden Vorderabschnitt 7C des Gehäuses 7 aufsitzt und auf diesem Abschnitt des Gehäuses 7 drehbar gehalten ist. Daran schließt ein im wesentlichen zylindrischer Mittelabschnitt 6B an, der über einen Teil seines Umfangs eine Ladeöffnung L6 zum Einlegen und Entnehmen der Spritze 1 aus dem Gehäuse 7 aufweist. Dieser Mittelbereich erstreckt sich über einen Winkel α_1 von ebenfalls etwa 270° entsprechend dem Gehäuse 7, so daß für die Ladeöffnung L6 ein Öffnungswinkel von ebenfalls etwa 90° verbleibt.

Eine erste erfindungswesentliche Funktion dieser Konzeption von Steuerhülse 6 und Gehäuse 7 besteht darin, daß durch Verdrehen der Steuerhülse 6 auf dem Gehäuse 7 die Steuerhülse 6 auf der Mantelfläche M des Gehäuses 7 gleitet, so daß in einer Öffnungs- und Sicherungsposition P2 (Figur 2) die beiden Ladeöffnungen L6 der Steuerhülse 6 einerseits und L7 des Gehäuses 7 andererseits weitgehend deckungsgleich sind, d.h. in dieser Öffnungs- und Sicherungsposition P2 gibt die Steuerhülse 6 die Ladeöffnung L7 des

Gehäuses frei, so daß der Benutzer Zugriff auf die in der Längsachse F gehaltene Spritze 1 hat.

Durch Verdrehen der Steuerhülse 6 auf der Mantelfläche M (symbolisiert durch den Doppelpfeil in Figur 9), läßt sich eine Position darstellen, in der die Steuerhülse 6 die Ladeöffnung L7 des Gehäuses 7 vollständig verschließt (Figur 9) und somit eine Schließ- und Funktionsposition P1 der erfindungsgemäßen Injektionsvorrichtung definiert.

Diese "Umschaltfunktion" der Steuerhülse 6 zwischen Schließ- und Funktionsposition P1 und Öffnungs- und Sicherungsposition P2 ist eine der wesentlichen Funktionen der Steuerhülse.

Eine andere wichtige Aufgabe, nämlich die Antriebs- und Steuerfunktion für die Vielzahl, weiter unten noch erläuterter Funktionsbauteile, die im Gehäuse angeordnet sind, besteht im Zusammenwirken des rückwärtigen, zylindrischen Steuerabschnittes 6A der Steuerhülse 6 mit einer Ringnut 75 des Gehäuses 7. Die innere Mantelfläche MI des zylindrischen Steuerabschnittes 6A der Steuerhülse 6 ist mit Profilen oder Profilbahnen versehen, die als Steuerkurven 64, 65, 66 und 67 ausgebildet sind, wie dies in der Abwicklung der inneren Mantelfläche MI der Figur 11 und 12 dargestellt ist. Diese Steuerkurven arbeiten mit Steuerelementen von weiteren, innerhalb des Gehäuses 7 gehaltenen Bauteilen zusammen, die zur Erzeugung von zwei Injektionshüben dienen und deren Aufbau im folgenden beschrieben wird:

Der Mittelabschnitt 7B des Gehäuses 7 (äußere Mantelfläche M) ist hohlzylindrisch ausgebildet, d.h. er weist auch eine innere Mantelfläche N auf (Figur 2). In dem dadurch geschaffenen Innenraum des Mittelabschnitts 7B gleitet ein teilweise zylindrisch ausgebildeter Schlitten 2. Dieser Schlitten 2 weist einen rückwärtigen, ersten Abschnitt 2A auf, der als Hohlzylinder ausgebildet ist, und einen ebenfalls im Gehäuse 7 geführten vorderen, etwa halbzylindrischen zweiten Abschnitt 2B, der eine

- 10 -

nutzförmige oder schlitzzartige Halterung 21 zur Positionierung des Spritzenbundes 12 der Spritze 1 aufweist, so daß die Spritze 1 dadurch in Richtung der Längsachse F im Schlitten 2 ortsfest positioniert und gehalten ist, d.h. insbesondere, daß die Axialposition der Injektionsnadel 13 der Spritze 1 in der Längsachse F eindeutig durch die Position des Spritzenbundes 12 und damit die Axialposition des Schlittens 2 im Gehäuse 7 festgelegt ist.

Die Axialbewegung des Schlittens 2 in der Längsachse F ist durch geeignete Anschlag- und Sicherungsmittel innerhalb des Gehäuses 7 zwischen einer Arretierposition A1 und einer Vorschubposition V1 begrenzt, d.h., in der Vorschubposition V1 befindet sich die Spritze 1 mit ihrer Injektionsnadel 13 in der aus der Spitze des Gehäuses 7 ausgefahrenen, zur Injektion funktionsbereiten Position, in der Arretierposition A1 befindet sich der Schlitten in seiner rückwärtigen Position, in der die Injektionsnadel 13 innerhalb des Austrittskanals 7D im Vorderabschnitt 7C des Gehäuses 7 versenkt ist.

Diese Axialbewegung des Schlittens 2 zwischen Arretierposition A1 und Vorschubposition V1 wird im folgenden als "erster Hub" H1 (Hub I in Figur 1) bezeichnet. Dieser Hub dient somit zur Bewegung der Spritze 1 als ganze Funktionseinheit nach vorne, d.h. zum Einstechen der Nadel 13 in die medizinisch erforderliche Tiefe des Gewebes unter der Haut, wenn die Austrittsöffnung des Kanals 7D auf der Haut aufsitzt.

Im ersten Abschnitt 2A des Schlittens 2 ist ein stempelartig ausgebildeter Stößel 4 mittig axial verschiebbar gelagert. Dieser Stößel 4 ist an seinem zum Handhabungsabschnitt 7A des Gehäuses 7 zeigenden Ende als Führungsabschnitt 4A ausgebildet, der den gleichen Außendurchmesser aufweist wie der erste Abschnitt 2A des Schlittens 2, so daß diese beiden Bauteile im Mittelabschnitt 7B des Gehäuses 7 axial verschiebbar sind.

- 11 -

Die zum vorderen Ende der Injektionsvorrichtung zeigende Stirnseite des Stößels 4 liegt unmittelbar der Stirnseite des Spritzenkolbens 14 gegenüber, so daß eine Axialverschiebung des Stößels 4 im Schlitten 2 (in dem die Spritze 1 ortsfest gehalten ist) zu einer Beaufschlagung des Spritzenkolbens 14 und somit zum Einschieben des Spritzenkolbens 14 in die Spritze 1 und zur Abgabe der Injektionsflüssigkeit durch die Injektionsnadel 13 führt. Auch der Stößel 4 ist somit zwischen zwei Positionen axial verschiebbar, nämlich zwischen einer Arretierposition A2 (z.B. Figur 6), in der kein Kontakt zum Spritzenkolben 14 besteht und einer Vorschubposition V2 (z.B. Figur 8), bei der der Spritzenkolben 14 in die Spritze 1, soweit dies vorgesehen ist, vollständig eingeschoben ist und die Injektionsflüssigkeit in der gewünschten Menge über die Injektionsnadel 13 in das Gewebe injiziert worden ist.

Die Bewegung des Stößels 4 zwischen Arretierposition A2 und Vorschubposition V2 wird im folgenden als "zweiter Hub", H2 (Hub II in Figur 1) als bezeichnet.

Es soll nochmals verdeutlicht werden, daß der erste Hub H1 des Schlittens 2 zum Axialvorschub der gesamten Spritze 1 und somit der Injektionsnadel 13 und damit zum Einstich der Injektionsnnadel 13 führt, wogegen erst der zweite Hub H2 die Axialbewegung des Stößels 4, dann zur Beaufschlagung des Spritzenkolbens 14 und zur Injektion der Injektionsflüssigkeit durch die (eingestochene) Injektionsnadel 13 führt.

Ein weiteres wesentliches Merkmal der erfindungsgemäßen Lösung besteht nun in der steuerungstechnischen Umsetzung dieser aneinander anschließenden ersten und zweiten Hübe H1, H2 zur Durchführung eines kompletten Einstich- und Injektionsablaufs:

Hierzu dient ein stiftartiges Kopplungselement 8 zwischen Schlitten 2 und Stößel 4, das während des ersten Hubs H1 des Schlittens 2 diesen und den Stößel 4 über ein erstes Rastelement 81 im Stößel 4 miteinander koppelt und nach Ablauf des ersten Hubes H1 mittels

- 12 -

eines zweiten Rastelementes 73 im Gehäuse 7 die Kopplung löst, so daß dann der Stößel 4 alleine den zweiten Hub H2 durchführen kann.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht das Kopplungselement 8 aus einem bolzenähnlichen Stift mit konisch geformten Stirnseiten. Entsprechend dieser Formgebung der Stirnseiten bestehen die beiden Rastelemente aus im wesentlichen zu diesen Stirnseiten komplementären Vertiefungen 72 und 81 im Stößel 4 bzw. im Gehäuse 7, wobei insbesondere die entsprechenden konischen Abschrägungen in diesen Vertiefungen von Bedeutung sind.

In der Arretierposition A2 des Stößels 4 ist dieser mit dem Schlitten 2 dadurch über das Kopplungselement 8 verbunden, daß dessen nach innen zeigende Stirnseite in die Vertiefung 81 des Stößels 4 eingreift, wogegen auf der inneren Mantelfläche des gegenüberliegenden Abschnitts des Innenmantels des Gehäuses 7 keine Vertiefung ist. Damit sind Stößel 4 und Schlitten 2 in ihrer Bewegung zwangsgekoppelt und führen folglich den ersten Hub, der zum Einstich der Injektionsnadel 13 führt, gemeinsam aus.

Die Vorschubposition V1 des Schlittens 2 ist entsprechend durch die Positionierung der Vertiefung 72 im Gehäuse 7 definiert: Sobald der Schlitten 2 die gewählte Vorschubposition im Gehäuse 7 erreicht hat, erreicht das Kopplungselement 8 die Vertiefung 72 und gleitet infolge der konischen Formgebung mit seiner dieser zugewandten Stirnseite in diese hinein, mit der Folge, daß seine gegenüberliegende Stirnseite aus der entsprechenden Vertiefung 81 im Stößel 4 freikommt, wodurch die Zwangskopplung zwischen Stößel 4 und Schlitten 2 aufgehoben ist. Eine weitere Beaufschlagung des Stößels 4 in Richtung zur Spritze 1 hin führt dann also zur Durchführung des zweiten Hubes H2 zur Injektion der Injektionsflüssigkeit, bis die vordere Stirnseite des Führungsabschnittes 4A des Stößels 4 an der rückwärtigen Stirnseite des ersten Abschnittes 2A des Schlittens aufliegt, wodurch die Vorschubposition V2 des Stößels 4 definiert ist (Figuren 8 und 10).

Um diese beiden Hübe H1 und H2 in der beschriebenen Reihenfolge durch den Schlitten und den Stößel gemeinsam (Hub 1) und durch den Stößel alleine (Hub 2) durchführen zu können, wird eine Antriebseinrichtung benötigt, die den Stößel 4 auf seiner zur Häuserückwand 74 zeigenden Stirnseite beaufschlagt; beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist hierzu eine koaxial zur Längsachse F angeordnete Spiralfeder 3 vorgesehen, deren eines Ende sich am Stößel 4 abstützt und deren anderes Ende an einem Halteblock 31 sitzt, der seinerseits in der Häuserückwand 74 gehalten ist.

Die Federkraft dieser Spiralfeder 3 ist so dimensioniert, daß sie zur Durchführung der beiden Hübe H1 und H2 ausreicht, d.h. insbesondere bis zur vollständigen Injektion der Injektionsflüssigkeit.

Die Spiralfeder 3 befindet sich folglich in ihrem gespannten Zustand, wenn Schlitten 2 und Stößel 4 sich in ihrer jeweiligen Arretierposition A1 bzw. A2 befinden.

Zwischen den Positionen von Stößel 4 und Schlitten 2 einerseits und den Positionen P1 bzw. P2 der Steuerhülse 6 andererseits ist eine Kopplung dahingehend definiert, daß weitere Funktionsbauteile vorgesehen sind, die gewährleisten, daß Schlitten 2 und Stößel 4 zwangsläufig in ihrer jeweiligen Arretierposition A1, A2 sich befinden müssen, wenn die Steuerhülse 6 sich in ihrer Öffnungsposition P2 befindet, oder umgekehrt ausgedrückt, daß erst, wenn die Steuerhülse 6 ihre Schließ- und Funktionsposition P1 eingenommen hat (wenn die Ladeöffnung L6 die Ladeöffnung L7 verschließt), Stößel 4 und Schlitten 2 ihre jeweilige Arretierpositionen verlassen und ihre oben definierten Vorschubpositionen V1 und V2 einnehmen können, bewegt von der Kraft der Spiralfeder 3.

Weiterhin ist vorgesehen, daß nach durchgeführter Injektion, wenn also die Steuerhülse 6 von ihrer Schließ- und Funktionsposition P1 wieder in ihre Öffnungs- und Sicherungsposition P2 verdreht wird, diese Drehbewegung über die eingangs angesprochenen Profilierungen

auf der Mantelinnenseite MI eine entsprechende Rückführung von Stößel 4 und Schlitten 2 in ihre jeweiligen Arretierpositionen A1 bzw. A2 sorgt, anders ausgedrückt, daß der Zugriff in das Gehäuse 7 durch die Ladeöffnungen L6, L7 erst dann erfolgen kann, wenn sichergestellt ist, daß sich Stößel 4 und Schlitten 2 wieder in ihren jeweiligen Arretierpositionen befinden, in der dann naturgemäß die Feder 3 wieder gespannt und bereit zu einem neuen Injektionshub ist.

Die konstruktive Umsetzung dieses Steuerprinzips wird nun anhand von zwei Ausführungsbeispielen im einzelnen erläutert:

Eine bevorzugte Umsetzung der steuerungsmäßigen Kopplung zwischen der Steuerhülse 6 und dem Schlitten 4 ist in den Figuren 11 und 12 dargestellt; bei dieser Umsetzung sind zwei baugleiche Hubbolzen 42 und 43 vorgesehen, die mit einer Profilierung in Form einer sägezahnähnlichen Steuerkurve mit den Steuerkurvenabschnitten 68, 69 auf der Mantelinnenseite MI der Steuerhülse 6 zusammenwirken. Dies ist eine konstruktiv einfache Lösung, bei der Reibungseffekte zwischen den Hubbolzen 42, 43 und der Mantelinnenseite MI nur minimal sind; durch die senkrechten Abfallflanken der Abschnitte 68, 69 der Steuerkurve ist eine eindeutige Funktionszuordnung zur Drehrichtung DR gegeben. Die Verminderung von Reibungseinflüssen führt zu einem geringen Betätigungs Drehmoment und damit zu einem komfortablen Handhabungsempfinden.

Eine alternative Umsetzung der steuerungsmäßigen Kopplung zwischen der Steuerhülse 6 und dem Schlitten 4 ist in den Figuren 13 und 14 dargestellt, wobei für gleiche Bauteile auch die gleichen Bezugszeichen verwendet werden.

Bei beiden Umsetzungen dieser Kopplung wird diese über quer zur Längsachse F im rückwärtigen Teil 4A des Stößels 4 gehaltene Hubbolzen 42 und 43 gleichen oder unterschiedlichen Durchmessers erreicht, die so dimensioniert und im Stößel 4 orientiert sind, daß ein Kraftschluß zwischen den Hubbolzen 42, 43 einerseits und den

Steuerkurvenabschnitten 64 bis 67 (Fig. 13 und 14) bzw. 68,69 (Fig. 11 und 12) erreicht wird. Dadurch ist es möglich, durch Verdrehen der Steuerhülse 6 das hierbei aufgebrachte Drehmoment über die jeweiligen Steuerkurven in eine lineare Rückstellkraft des Stößels 4 gegen die Spannkraft der Spiralfeder 3 umzusetzen, so daß der Stößel 4 und der Schlitten 2 im Gehäuse 7 so weit zurückgeschoben werden, bis sie wieder ihre jeweiligen Arretierpositionen A1,A2 erreicht haben. Der dabei ausgeführte gesamte Gegenhub ΔH entspricht dabei in seinem Wert der Summe der beiden Hübe H1 und H2 von Stößel 4 und Schlitten 2. Die in der Abwicklung der Mantelinnenfläche M1 in Figur 13 dargestellte Form der beiden Steuerkurven ist darin begründet, daß die Umsetzung des Drehmomentes beim Verdrehen der Steuerhülse 6 über den gesamten Gegenhub ΔH mit möglichst konstantem Drehmoment erfolgen sollte, um die Handhabung der Injektionsvorrichtung zu erleichtern. Durch die gegenüberliegende Anordnung der beiden Hubbolzen 42,43 wird hierbei der von der Steuerhülse 6 erzeugte Gegenhub ΔH so auf Stößel bzw. Schlitten übertragen, daß Kippmomente auf Stößel und/oder Schlitten, die zu einem Verkanten oder Verklemmen führen könnten, zuverlässig ausgeschlossen werden. Die Verteilung der Drehmomentübertragung auf die beiden Hubbolzen 42,43 ermöglicht eine kurze Führung des Stößels 4 und somit eine gedrungene, kompakte Bauweise der Injektionsvorrichtung in diesem Bereich.

Vorzugsweise ist die Gestaltung der Steuerkurvenabschnitte 64 bis 67 bzw. 68,69 so gewählt, daß eine Entformung der Steuerhülse 6 in einem Spritzgießwerkzeug problemlos erfolgen kann.

Da beim Ausführungsbeispiel gemäß Figuren 13 und 14 der Durchmesser des ersten Hubbolzens 42 signifikant kleiner ist als der Durchmesser des zweiten Hubbolzens 43, schneiden sich die zugeordneten Steuerkurvenabschnitte 64 und 65 nicht bei 90°, sondern etwas vorher. Dieser Versatz des Schnittpunktes bewirkt, daß derbei diesem Ausführungsbeispiel federbelastete Hubbolzen 42 infolge der durch die Feder 44 auf ihn wirkenden Kraft eine axiale Bewegung durchführt und in der Stellung 42a bereits den Steuerkurvenabschnitt 64 verläßt

und auf den anschließende Steuerkurvenabschnitt 67 gleitet. Bei dieser Stellung der Steuerhülse 6 befindet sich der ebenfalls federbelastete (Feder 45) Hubbolzen 43 noch auf dem Steuerkurvenabschnitt 65. Dadurch ist gewährleistet, daß sich immer nur ein Hubbolzen im Übergang von einem Steuerkurvenabschnitt zum anschließenden anderen befindet, so daß immer eine gesicherte Kraftübertragung von der Steuerhülse 6 zum Stößel 4 über zumindest einen der beiden Hubbolzen 42,43 erfolgt.

Unterhalb der in Figur 13 dargestellten Position 42d bzw. 43d sind die Steuerkurvenabschnitte 66,67 mit Gleitrampen 61,62 versehen, über die die Hubbolzen 42,43 in ihre Ausgangslage zurückkehren (parallele Pfeile S in Fig. 13).

Eine weitere konstruktive Umsetzung des Steuerprinzips mittels der Steuerhülse 6 betrifft die Sicherung der Injektionsvorrichtung in der Arretierposition des Stößels 4, abhängig von der Winkelstellung der Steuerhülse 6:

Als Sicherungsmittel sind hierzu an der Rückseite des Führungsabschnittes 4A des Stößels 4 zwei gegenüberliegende Sicherungsklinken 41 angeformt, die in der Öffnungs- und Sicherungsposition P2 der Steuerhülse 6 mit zwei quer zur Funktionsrichtung F verschiebbaren Steuerklinken 53 und 54 einer Auslöseeinrichtung in lösbarem Eingriff stehen und so den Stößel 4 gegen die Vorspannung der Spiralfeder 3 in seiner Arretierposition A2 halten. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der beschriebene Eingriff darin, daß die beiden Sicherungsklinken 41 in gleiche Richtung zeigende Nasen aufweisen, die über die rückwärtigen Flächen der Steuerklinken 53,54 in die Arretierposition gleiten, wozu die Steuerklinken rampenartige Anschrägungen aufweisen, so daß der Eingriff ein elastisches Einschnappen der Sicherungsklinken 41 über die Steuerklinken 53,54 bewirkt, wie dies in Figur 1 dargestellt ist.

Die Steuerklinken 53 und 54 sind Teil einer Auslöseeinrichtung, die durch das Gehäuse 7 in dessen Handhabungsabschnitt 7A nach außen geführt ist und als Betätigungstaste 5 ausgebildet ist. Diese Betätigungstaste 5 mit den Steuerklinken 53 und 54 ist gegen eine Feder 51 im Gehäuse 7 bewegbar, die dafür sorgt, daß der in Figur 1 dargestellte Sicherungseingriff zwischen Stößel 4 und Auslöseeinrichtung erhalten bleibt.

Das Zusammenwirken zwischen Betätigungstaste 5 und Steuerhülse 6 ist nun so, daß die Betätigungstaste 5 nur quer zur Längsachse F verschoben werden kann (und damit die Sicherungsklinken 41 freigegeben werden), wenn die Steuerhülse 6 sich in ihrer Schließ- und Funktionsposition P1 befindet. Da diese Schließ- und Funktionsposition P1 eindeutig durch die Winkelstellung der Steuerhülse 6 auf dem Gehäuse 7 definiert ist (vergl. Figur 2), ist diese steuerungstechnische Kopplung zwischen Betätigungstaste 5 und Steuerhülse 6 einfach dadurch erreicht, daß sich der hintere Randbereich des Steuerabschnitts 6A der Steuerhülse 6 rückseitig über eine Nase 5A der Betätigungstaste 5 erstreckt (diese hintergreift), und nur in dem entsprechenden Winkelbereich, der der Schließ- und Funktionsposition P1 entspricht, eine randseitige Ausnehmung 6A1 aufweist (Figur 11), durch die in der Schließ- und Funktionsposition P1 die Nase 5A der Betätigungstaste 5 passieren kann. In der Schließ- und Funktionsposition P1 der Steuerhülse 6 kann folglich die Arretierposition A2 des Stößels 4 aufgehoben werden, indem die Betätigungstaste 5 in das Gehäuse 7 gedrückt wird und damit die Steuerklinken 53,54 die beiden Sicherungsklinken 41 freigeben, wodurch dann sofort die Spiralfeder 3 ihre Kraft entfalten kann und die beiden Hübe H1 und H2 nacheinander ausgeführt werden, wie dies eingangs beschrieben ist.

Zur eindeutigen Definition der beiden Positionen P1 und P2 der Steuerhülse 6 ist ferner vorgesehen, daß der vordere, sich konisch verjüngende Führungsabschnitt 6C der Steuerhülse 6 gegenüberliegende, nach innen gerichtete, schalenförmige Ausnehmungen 77A und 77B aufweist, die in Wechselwirkung stehen mit

einem federbeaufschlagten Rastelement 77, das im Gehäuse 7 gehalten ist. Bei der in Figur 1 dargestellten Öffnungs- und Sicherungsposition P2 der Steuerhülse 6 befindet sich das Rastelement 77 im Eingriff mit der Ausnehmung 77A, bei der beispielsweise in Figur 8 dargestellten Schließ- und Funktionsposition P1 befindet sich demnach das Rastelement 77 im Eingriff mit der Vertiefung 77B.

Die von diesem Rastmechanismus hervorgerufene kurzzeitige, aktive Verdrehung der Steuerhülse 6 bewirkt somit eine sensorische Wahrnehmung der beiden Grundpositionen P1 und P2 der Steuerhülse 6 für den Benutzer und dient damit gewissermaßen auch als Rückmeldung des aktuellen Funktionszustandes der Injektionsvorrichtung, was die Bedienungssicherheit weiter erhöht.

Mit den oben beschriebenen Funktionsbauteilen ist bereits eine ordnungsgemäße und zuverlässige Funktion der Injektionsvorrichtung möglich, zur weiteren Ausgestaltung und Verbesserung sind jedoch noch weitere Einrichtungen vorgesehen, die im folgenden ergänzend noch kurz vorgestellt werden:

Im Schlitten 2 ist ein Rotationsdämpfer 100 handelsüblicher Bauart vorgesehen, der über eine Zahnstange 101 mit dem Gehäuse 7 verbunden ist. Es handelt sich hierbei um einen Rotationsdämpfer, wie er beispielsweise unter der Produktbezeichnung FRT-C2 von der Firma ACE Stoßdämpfer GmbH in D-40764 Langenfeld erhältlich ist. Die Wirkungsweise eines solchen Rotationsdämpfers 100 besteht im wesentlichen darin, daß die Relativbewegung zwischen dem Körper und der Zahnstange 101 durch Zwischenschaltung eines Mittels bestimmter Viskosität erfolgt, so daß eine zwischen diesen beiden Komponenten wirkende Kraft eine geringere Beschleunigung bei der resultierenden Linearverschiebung hervorruft. Die Funktion des Rotationsdämpfers 100 ist bei der Injektionsvorrichtung so gewählt, daß die Beschleunigung des Schlittens 2 während des ersten Hubes H1 (also bei hoher Spannkraft der Feder 3) auf einen gewünschten Wert begrenzt wird, der einerseits noch einen sicheren, schnellen

Einstich der Injektionsnadel 13 in das Gewebe gewährleistet, andererseits aber allzu deutliche Anschlageffekte, wie Erschütterungen und Vibrationen am Ende des ersten Hubes H1 vermeidet, so daß eine insgesamt "geschmeidigere" Betriebsweise bei der Injektion erzielt wird.

Zur Erleichterung der Handhabung bei der Entnahme der Spritze 1 nach abgeschlossenem Injektionsvorgang ist eine Auswurfeinrichtung gegenüber den Ladeöffnungen L6, L7 des Gehäuses 7 bzw. der Steuerhülse 6 (also insofern "unterhalb" der Spritze 1) vorgesehen, die bei der Öffnung der Injektionsvorrichtung (Verdrehung der Steuerhülse 6 von der Schließ- und Funktionsposition P1 in ihre Öffnungs- und Sicherungsposition P2) in dem Sinne aktiviert wird, daß sie das rückseitige Ende der Spritze 1 dem Benutzer sozusagen entgegen hebt und die Entnahme erleichtert. Auch hierbei soll wieder die Funktion der Steuerhülse 6 als Steuermittel in dem Sinne hervorgehoben werden, daß bestimmte Funktionen oder Zusatzfunktionen ausschließlich durch die Betätigung der Steuerhülse aktiviert oder ermöglicht werden.

Die Auswurfeinrichtung (insbesondere Figur 15 hierzu) beinhaltet zunächst einen Auswurfhebel 200, dessen eines Schenkelende mittels eines Stiftes 201 am Schlitten 2 derart schwenkbar gehalten ist, daß sein anderes, um 90° abgewinkeltes Schenkelende in Richtung zur Spritze 1 hin bewegbar ist. Hierzu weist der Schlitten 2 eine entsprechende Ausnehmung oder Abschrägung 2C auf, die gleichzeitig auch den Schwenkwinkel des Auswurfhebels 200 definiert. Der Auswurfhebel 200 weist in der gleichen Ebene wie sein erster Schenkel einen Steuernocken auf, der aus zwei gabelähnlich angeordneten Gleitnocken 202 besteht, die in einem sich in Hubrichtung verengenden Führungskanal 203 geführt sind, bis ihre hakenähnlich nach außen zeigenden Enden in Eingriff mit dem unteren Ende einer Führungsbahn 205 kommen, wenn der erste Hub beendet ist. Die Führungsbahn 205 steigt in Richtung zur Längsachse F hin rampenähnlich entgegen der Injektionsrichtung an und ist derart positioniert und orientiert, daß bei der Drehung der Steuerhülse 6

- 20 -

in ihre Öffnungs- und Sicherungsposition P2 und somit der Bewegung des Schlittens 2 zurück in seine Arretierposition A1, die beiden Gleitnocken auf diese Führungsbahn 205 gelangen und damit der Auswurfhebel 200 nach oben geführt wird, so daß die Auswurfbewegung abgeschlossen ist, wenn die Steuerhülse 6 ihre Öffnungs- und Sicherungsposition P2 erreicht hat.

Als weitere zusätzliche Einrichtung weist die Injektionsvorrichtung eine Signaleinrichtung auf, die nach erfolgter Injektion am Ende des zweiten Hubes H2 betätigt wird. Hierbei ist vorgesehen, daß diese Signaleinrichtung ausschließlich aus mechanisch wirkenden Bauelementen besteht und mittels einer Glocke 306 ein akustisches Signal abgegeben wird, zu dessen Erzeugung ein quer zur Längsachse F bewegbarer Schlagstift 305 dient, der den Randbereich der Glocke 306 impulsartig beaufschlagt.

Der Detailaufbau der Signaleinrichtung ist in den Figuren 3,4 und 5 dargestellt:

In einer Bohrung des Stößels 4 ist das eine Ende einer Zugstange 300 beweglich gehalten, deren anderes Ende an einem kragenähnlichen Bügel 302 angreift, der am Halteblock 31 gehalten ist, der in der Rückseite 74 des Gehäuses befestigt ist und der an seiner Vorderseite als Gegenlager der Spiralfeder 3 dient. Mittels einer Umfangsnut ist an diesem Grundkörper 31 auch die Glocke 306 gehalten, so daß sie den Bügel 302 überdeckt. Die Drehachse 303 des Bügels 302 verläuft dabei durch die Längsachse F senkrecht zur Zeichenebene der Figur 3. An seinem von der Zugstange 300 abgewandten Ende übergreift der Bügel 302 eine Randnut des Schlagstiftes 305, der in der Arretierposition von einer Zunge 308 des Stößels 4 fixiert ist. Der Schlagstift 305 ist mittels zweier Federn 304 und 307 in der Zeichenebene der Figur 3 kraftbeaufschlagt gehalten. Die Zugstange 300 ist mit einer Druckfeder 309 umgeben, die dafür sorgt, daß der Bügel 302 in der in Figur 3 dargestellten Rastposition verbleibt.

- 21 -

Die Länge der Zugstange 300 ist so gewählt, daß am Ende der Injektion (Figur 10) der Stößel 4 über einen Anschlag 301 die Zugstange 300 beaufschlagt, so daß diese nun ihrerseits den Bügel 302 verschwenkt, worauf das gegenüberliegende Ende des Bügels 302 die Umfangsrastung des Schlagstiftes 305 freigibt, so daß der (von der Zunge 308 bereits freigegebene) Schlagstift 305 unter der koordinierten Kraft der beiden Federn 304, 307 gegen den inneren Randbereich der Glocke 306 geschleudert wird, wie dies in Figur 10 dargestellt ist. Die Federkonstanten der Federn 304 und 307 sind hierbei so dimensioniert, daß zunächst sichergestellt ist, daß der Schlagstift 305 die Glocke 306 erreicht, um das akustische Signal auszulösen, dann jedoch die Feder 307 den Schlagstift 305 wieder zurückzieht, so daß die Glocke ohne Dämpfungseffekte seitens des aufliegenden Schlagstiftes 305 frei ausschlagen kann und den typischen Ton einer klöppelbetätigten Glocke erzeugen kann. Bei Rückführung des Stößels 4 in seine Arretierposition gleitet das abgeschrägte Ende der Zunge 308 wieder auf die Spitze des Schlagstiftes 305 und drückt diesen so weit zurück, bis die Sperrklinke des dann wieder von der Druckfeder 309 beaufschlagten Bügels 302 die Randnut des Schlagstiftes 305 übergreift und diesen sichert.

Nachdem die baulichen Voraussetzungen nun ausführlich dargelegt wurden, soll deren Funktion anhand eines vollständigen Injektionsvorgangs stufenweise noch kurz beschrieben werden:

Als Ausgangsposition ist die Stellung und Anordnung der Bauteile gewählt, wie sie in den Figuren 1 bis 3 dargestellt ist:

Hierbei befindet sich die Steuerhülse 6 in ihrer Öffnungs- und Sicherungsposition P2, d.h., durch die Ladeöffnungen L6 und L7 kann eine Spritze 1 in ihre dafür im Schlitten 2 vorgesehene Position eingelegt werden. In der Öffnungs- und Sicherungsposition P2 ist dabei die Steuerhülse 6 durch das in die Ausnehmung 77A eintauchende Rastelement 77 gehalten.

Die beiden Hubbolzen 42,43 befinden sich in ihrer Position B (Figur 12) bzw. in der in Figur 13 dargestellten obersten Position 42c,43c auf ihren zugeordneten Steuerkurvenabschnitten.

Stößel 4 und Schlitten 2 befinden sich in ihrer rückwärtigen Arretierposition A1 bzw. A2, da die Sicherungsklinken 41 in Eingriff mit den beiden Steuerklinken 53 und 54 stehen und die Aktivierung der Auslöseeinrichtung nicht möglich ist, da die Nase 5A der Betätigungstaste vom Randbereich des zylindrischen Steuerabschnitts 6A der Steuerhülse 6 gesperrt ist.

Die Zunge 308 am Führungsabschnitt 4A des Stößels 4 ist mit ihrer rückwärtigen Stirnseite in Kontakt mit dem kegelförmigen Schlagstift 305, die Sperrklinke des Bügels 302 wird durch die Kraft der Feder 309 über den umlaufenden Rand des Schlagstiftes 305 gepreßt und hält diesen fest. Die Aktivierung der Glocke 306 ist somit in dieser Position ebenfalls nicht möglich. Die Feder 3 befindet sich in ihrem zusammengedrückten, also aktionsbereiten Zustand.

Wenn die Spritze 1 mit ihrer Schutzkappe 11 in den Schlitten 2 eingelegt und durch ihren Spritzenbund 12 fixiert ist, wird die Steuerhülse 6 mit der einen Hand des Benutzers um 180° gedreht, wobei die andere Hand des Benutzers den Handhabungsabschnitt 7A des Gehäuses 7 festhält. Dadurch wird die Ladeöffnung L7 des Gehäuses 7 von der Steuerhülse 6 verschlossen und es ist folglich die in Figur 9 dargestellte Schließ- und Funktionsposition P1 der Steuerhülse 6 erreicht. In dieser Position taucht dann das Kontaktelement 77 in die Vertiefung 77B in der Steuerhülse 6 und die Hubbolzen 42,43 befinden sich auf Pos. C (Fig. 12) bzw. Pos. 42d;43d (Fig. 13). Gleichzeitig kommt die Ausnehmung 6A1 im hinteren Randbereich des zylindrischen Steuerabschnittes 6A in den Bereich der Nase 5A der Betätigungstaste, so daß folglich in der Schließ- und Funktionsposition P1 die Injektionsvorrichtung benutzt werden kann.

Hierzu wird zunächst die Schutzkappe 11 von der Nadel 13 der Spritze 1 abgenommen und die Injektionsvorrichtung wird auf die vorgesehene

Injektionsstelle aufgesetzt. Nach ordnungsgemäßer Positionierung wird dann die Auslöseeinrichtung aktiviert, d.h. die Betätigungstaste 5 wird in das Gehäuse 7 gedrückt, wodurch nach einem kurzen Weg im Millimeter-Bereich die Steuerklinken 53,54 die beiden Sicherungsklinken 41 freigeben. Sobald dies erfolgt ist, kann die Feder 3 ihre Wirkung entfalten und drückt die über das Kopplungselement 8 noch kraftschlüssig miteinander verbundenen Stößel 4 und Schlitten 2 nach vorne, d.h. es wird unter der verzögernden Wirkung des Rotationsdämpfers 100 der erste Hub H1 ausgeführt, der zum Einstechen der Injektionsnadel 13 in das Gewebe führt. Während dieser Bewegung des Schlittens 2 bewegt sich der Auswurfhebel 200, der im Schlitten 2 über den Stift 201 gehalten ist, mit seinen Gleitnocken 202 auf der Bahn 203. Durch die sich verengende Bahn 203 werden die beiden Schenkel 204 nach innen gedrückt, so daß gegen Ende des ersten Hubes eine Spannung erzeugt wird, durch die die Gleitnocken 202 nach außen springen und mit der Führungsbahn 205 in Eingriff kommen.

Bei dem in den Figuren 13 und 14 dargestellten Ausführungsbeispiel gleiten am Beginn des ersten Hubes H1 außerdem die durch die Federn 44,45 belasteten Hubbolzen 42,43 über die Gleitrampen 61,62 in den Freiraum 63. Das Ende des ersten Hubes H1, den Schlitten 2 und Stößel 4 gemeinsam ausführen, ist, wie oben erläutert, dadurch definiert, daß das Kopplungselement 8 bei seinem Entlanggleiten auf der Innenfläche des Gehäuses 7 schließlich das als Vertiefung 72 ausgebildete Rastelement erreicht. Aufgrund der Kraftumsetzung über die angeschrägten Flächen der Vertiefungen gleitet das Kopplungselement 8 in die Vertiefung 72, wodurch der Formschluß und Kraftschluß zwischen Stößel 4 und Schlitten 2 aufgehoben ist und nunmehr der Schlitten 2 in seiner vorderen Endposition im Gehäuse 7 angekommen und formschlüssig fixiert wird. Damit hat auch die Injektionsnadel 13 ihre vorderste Position in der Längsachse F erreicht.

Unter der Wirkung der Feder 3 führt nun der Stößel 4 alleine den zweiten Hub H2 aus, in Figur 6 ist unmittelbar der Beginn dieses

zweiten Hubes dargestellt, wenn sich die Ausnehmung 81 im Stößel 4 vom nunmehr im Gehäuse 7 gehaltenen Kopplungselement 8 entfernt. Die Frontseite des Stößels 4 beaufschlagt nun im weiteren Ablauf des zweiten Hubes den Kolben 14 der Spritze 1, drückt diesen in die Spritze und bewirkt somit die Injektion der Injektionsflüssigkeit; diese Position gegen Ende des zweiten Hubes ist in Figur 7 dargestellt.

Am Ende der Injektion, wenn also der Stößel 4 seine vordere Endposition erreicht hat, betätigt er über den Anschlag 301 (Figur 10) die Zugstange 300, wodurch über den Hebel 302 die Verrastung des Schlagstiftes 305 freigegeben wird. Unter der Wirkung der Feder 304 schlägt dieser auf den inneren Randbereich der Glocke 306 auf, so daß der eingangs erwähnte, vom Benutzer des Gerätes deutlich wahrnehmbare Ton erzeugt wird. Unter der Gegenwirkung der Feder 307 wird der Schlagstift 305 unmittelbar nach dieser Aktion von der Glocke zurückgezogen, so daß die Glocke ausschlagen kann.

Der Benutzer hat nun die Information über die Beendigung des Injektionsvorganges erhalten und kann folglich die Injektionsvorrichtung von der Injektionsstelle abheben und die Injektionsnadel 13 aus dem Gewebe herausziehen.

Zur Entnahme der Spritze 1 wird nun die Steuerhülse 6 wiederum um 180° von ihrer Schließ- und Funktionsposition P1 in die Öffnungs- und Sicherungsposition P2 (Figur 2) bewegt, so daß die Spritze 1 wieder zugänglich wird. Diese Verdrehung der Steuerhülse 6 hat zunächst die Wirkung, daß durch die Steuerkurvenabschnitte 64 bis 67 bzw. 68,69 im Zusammenwirken mit den Hubbolzen 42,43 die Drehbewegung um 180° in den Gegenhub ΔH des Stößels 4 umgesetzt wird (der durch nicht dargestellte Vorkehrungen an einer radialen Bewegung gehindert wird). Erreicht der rückwärtige Anschlag 46 hierbei wieder den Schlitten 2, gleitet das Kopplungselement 8 wieder außer Eingriff mit dem Gehäuse 7 und der Schlitten 2 wird wieder an die Bewegung des Stößels 4 gekoppelt.

- 25 -

Während dieses ersten Abschnittes der Rückbewegung des Schlittens 2 bewegen sich die Gleitnocken des Auswurfhebels 200 mit dem Schlitten 2 auf der Führungsbahn 205 schräg nach oben, so daß in diesem Bereich die Verdrehung der Steuerhülse 6 in eine Drehbewegung des Auswurfhebels 200 umgesetzt wird, der die Spritze 1 schließlich untergreift und hochhebt, wenn die Drehung der Steuerhülse 6 beendet ist.

Gegen Ende dieser Drehbewegung gleiten die abgeschrägten Enden der Sicherungsklinken 41 auf die entsprechenden Abschrägungen der beiden Steuerklinken 53 und 54, bis am Ende dieses Vorgangs die federbeaufschlagte Auslöseeinrichtung mit ihren Steuerklinken 53,54 wieder hinter den rückseitigen Flanken der beiden Sicherungsklinken 41 einrastet, bevor dann schließlich wieder die beiden Arretierpositionen A1 bzw. A2 von Stößel 4 und Schlitten 2 erreicht sind.

Gleichzeitig mit diesem Vorgang taucht auch wieder die Zunge 308 durch die zugehörige Öffnung in der Auslöseeinrichtung. Durch die korrespondierend abgeschrägten Kontaktflächen zwischen Zunge 308 und Schlagstift 305 wird die Axialbewegung der Zunge 308 in eine entsprechende Querbewegung des Schlagstiftes 305 umgesetzt, bis dieser schließlich wieder eine Position erreicht, wo die inzwischen durch die Druckfeder 309 wieder druckbelastete Zugstange den Hebel 302 so verschwenken kann, daß dessen gegenüberliegendes Ende wieder auf dem Umfangsrand des Schlagstiftes 305 verrastet.

Die Spritze 1 kann nun entnommen werden und die Injektionsvorrichtung in diesem Zustand bis zum nächsten Gebrauch aufbewahrt werden. Ein Verdrehen der Steuerhülse 6 ist jedoch ebenfalls möglich, so daß die oben beschriebenen Vorgänge auch "leer" durchgeführt werden können. In jedem Fall bewirkt die Verdrehung der Steuerhülse 6 um 180° in ihre Öffnungs- und Sicherungsposition P2 die Beaufschlagung des Stößels 4 und des Schlittens 2 und deren Rückführung in ihre Arretierposition, so daß die Injektionsvorrichtung dann zur Aufnahme einer neuen Spritze 1 bereit ist.

Zur Verdeutlichung der letztgenannten Umsetzung der Verdrehbewegung der Steuerhülse 6 in die Axialverschiebung von Stößel und Schlitten zurück in ihre Arretierposition sollen diese Abläufe anhand der Figuren 11 bis 14 nochmals erläutert werden:

Beim bevorzugten Ausführungsbeispiel (Fig. 11 und 12) befinden sich nach erfolgter Injektion die beiden Hubbolzen 42,43 in ihrer tiefsten Position D; bei Drehung der Steuerhülse 6 in Richtung DR gleiten die beiden Hubbolzen in Richtung der schräg nach oben gerichteten Pfeile auf "ihrem" Abschnitt 68,69 der Steuerkurve und führen hierbei den Gegenhub ΔH aus. Nach Erreichen des Scheitelpunktes der Steuerkurvenabschnitte 68,69 (Position B) nach einer Drehung um ca. 180° sind wiederum die Arretierpositionen von Stößel 4 und Schlitten 2 erreicht. Bei Weiterdrehung der Steuerhülse 6 um wiederum 180° gelangen die Hubbolzen dann in die Position C, in der auch die Verrastung mittels Rastelement 77/Ausnehmung 77A bewirkt ist und der Spritzenwechsel vorgenommen werden kann. Nach erneuter Aktivierung der Injektionsvorrichtung bewegen sich die beiden Hubbolzen (Pfeile S) über die senkrechte Flanke ihres Steuerkurvenabschnitts 68,69 nach Beendigung des Injektionsvorgangs wieder in ihre Position D.

Beim zweiten Ausführungsbeispiel mit zwei Steuerkurven (Fig. 13 und 14) befindet sich nach erfolgter Injektion, also am Ende der beiden HÜbe H1 und H2, der erste Hubbolzen 42 am tiefsten Punkt seines zugeordneten Steuerkurvenabschnitts 64 und entsprechend der zweite Hubbolzen 43 am tiefsten Punkt seines zugeordneten Steuerkurvenabschnitts 65. Wird die Steuerhülse 6 nun in Richtung des Pfeiles DR gedreht, gleiten die beiden Hubbolzen 42,43 relativ gesehen in die entgegengesetzte Richtung (kleine, schräg nach oben gerichtete Pfeile) auf den Steuerkurvenabschnitten 64 und 65 und führen dabei den Gegenhub ΔH aus, der den beiden HÜben H1 und H2 bei der Durchführung der Injektion entgegengerichtet ist. Pro Drehwinkeleinheit der Steuerhülse 6 verläuft der Steuerkurvenabschnitt 64 bzw. 65 relativ steil, da auch hier die

Feder 3 sich noch weitgehend in ihrer entspannten Position befindet und somit bei der Verdrehung der Steuerhülse 6 dem entsprechenden Gegenhub von Schlitten 2 und Stößel 4 nur wenig Kraft entgegensetzt. Die Formgebung der Steuerkurvenabschnitte 64 und 65 ist somit ein unmittelbares Spiegelbild der zunehmenden, dem Gegenhub ΔH entgegenwirkenden Kraft der Feder 3, wobei eine Optimierung insofern erreicht werden kann, als pro Winkereinheit der Verdrehung der Steuerhülse 6 ein annähernd gleiches Drehmoment vom Benutzer ausgeübt werden muß, was den Bedienungskomfort gewährleistet. Dies bedeutet umgekehrt, daß eine Verdrehung der Steuerhülse 6 um einen festen Drehwinkel am Anfang der Verdrehung zu einem größeren entsprechenden Gegenhub führt als am Ende der Verdrehungsbewegung, wo die Feder 3 mit ihrer nahezu vollen Spannkraft einen sehr flachen Verlauf der Steuerkurvenabschnitte 66,67 verlangt.

Durch den Versatz der Schnittpunkte der Steuerkurvenabschnitte 64,67 bzw. 65,66 führt der erste Hubbolzen 42 infolge der durch die Feder 44 auf ihn wirkenden Kraft eine axiale Bewegung durch, bei der er in der Stellung 42a seinen Steuerkurvenabschnitt 64 verläßt und auf den Steuerkurvenabschnitt 67 gleitet. Zu diesem Übergangszeitpunkt befindet sich der zweite Hubbolzen 43 jedoch noch auf seinem Steuerkurvenabschnitt 65, so daß die Drehmomentübertragung von der Steuerhülse 6 zum Stößel 4 gewährleistet bleibt.

In der Stellung 42b,43b, nach einer Drehung der Steuerhülse 6 von etwas weniger als 180° , haben die beiden Hubbolzen 42,43 den erforderlichen Gegenhub ΔH des Stößels 4 erzeugt, der in seinem Betrag der Summe der beiden Hübe H_1 und H_2 entspricht, wie dies in Figur 13 dargestellt ist und die Arretierposition von Stößel 4 und damit Schlitten 2 sind erreicht. Die Steuerhülse wird dann noch etwas weitergedreht, bis dann erst die oben schon erwähnte Verrastung des Rastelementes 77 wieder in der Ausnehmung 77A bewirkt wird, wodurch auch dem Benutzer mitgeteilt wird, daß nunmehr die Arretierung wieder sichergestellt ist und die leere Spritze 1 entnommen und gegebenenfalls eine neue wieder eingelegt werden kann. Die beiden Hubbolzen 42,43 nehmen die Position 42c,43c ein.

Beim Übergang der Steuerhülse 6 von ihrer Öffnungs- und Sicherungsposition P2 in ihre Schließ- und Funktionsposition P1 werden die beiden Hubbolzen 42 und 43 wieder um 180° in ihre ursprüngliche Winkelposition bei 42d bzw. 43d geführt, jedoch um die Summe der beiden Hübe H1 und H2 versetzt; erst bei der nunmehr wieder möglichen Aktivierung der Injektionsvorrichtung durch die Auslöseeinrichtung erreichen die beiden Hubbolzen über die Gleitrampen 61,62 wieder die am Eingang der Funktionsbeschreibung vorausgesetzte Position am unteren Scheitelpunkt ihrer zugeordneten Steuerkurvenabschnitte nach Beendigung der Injektion.

In den Figuren 16 bis 19 ist eine besonders bevorzugte Realisierung des Schlittens im Zusammenwirken mit einem Getriebe dargestellt. Durch dieses Konzept eines "Getriebe Schlittens" wird es möglich, den bei dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel vorgegebenen zweiten Hub H2 hinsichtlich seines Wertes auf den Injektionshub einer speziellen Spritze abzustimmen, da nicht alle eingesetzten Spritzen hinsichtlich dieses Wertes normiert sind. Durch Wahl eines geeigneten Getriebes ist es also möglich, aus dem Hub H2 des Stößels 4' einen Hub H2' zu erzeugen, der geringer (Getriebeuntersetzung) oder größer (Getriebeübersetzung) ist als der Hub H2 des Stößels 4'.

Bei dem in den Figuren 16 bis 19 dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Getriebe mit einer Getriebeübersetzung dargestellt, d.h. der Injektionshub H2' ist größer als der Hub H2 des Stößels 4'. Es soll hierbei besonders angemerkt werden, daß die beiden Hübe H2 und H2' gleichgerichtet sind, im Gegensatz beispielsweise zu Lösungen (DE 28 12 729 A1), wo zwar auch eine Getriebeübersetzung angesprochen ist, wo aber Betätigungshub und Injektionshub gegeneinander gerichtet sind.

Die konstruktive Ausgestaltung dieses Lösungskonzepts wird nun im folgenden näher erläutert:

Der Schlitten 2' ist wannenartig ausgebildet und führt einerseits den Stößel 4', andererseits aber auch eine Schubstange 4'' parallel

zueinander. Die Schubstange 4'' weist an ihrer Unterseite eine erste Zahnstange S1 auf, an ihrer Vorderseite ist eine Druckplatte 4''' angeformt, die auf den Spritzenkolben 14 einer mit ihrem Bund 12 in der Spritzenaufnahme gehaltenen Injektionsspritze 1 wirkt.

Der Stößel 4' umfaßt an seinem in Injektionsrichtung gelegenen vorderen Ende gabelartig eine Anordnung von insgesamt drei Zahnradern, mit einem mittleren ersten Zahnrad Z1, das mit der Zahnstange S1 der Schubstange 4'' kämmt sowie beidseitig dieses zentralen ersten Zahnrads Z1 koaxial befestigten zweiten Zahnradern Z2A, Z2B geringeren Durchmessers, die mit einer Zahnstange S2A bzw. S2B am Boden des Schlittens 2' kämmen.

Die beiden Zahnstangen S2A, S2B am Boden des wannenförmigen Schlittens 2' sind so weit beabstandet, daß der Zahnkranz des ersten Zahnrades Z1 zwischen diesen beiden Zahnstangen hineinragen kann.

Bei dem in den Figuren 16 bis 19 dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel kämmt also folglich das erste Zahnrad Z1 mit der Zahnstange S1 an der Unterseite der Schubstange 4'' und die beiden seitlich angeordneten zweiten Zahnräder Z2A/Z2B kämmen mit ihrer jeweils zugeordneten zweiten Zahnstange S2A/S2B.

Bei dem in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich folglich um eine Getriebeübersetzung, d.h., der zweite Hub H2 des Stößels 4' wird in einen Hub H2' der Schubstange 4'' umgesetzt, der mehr als doppelt so groß ist wie der zweite Hub H2.

Mit dieser Vorrichtung wird also Platz geschaffen insbesondere für Injektionsspritzen 1 mit sehr langem Injektionshub und entsprechendem langen Spritzkolben 14, wie dies insbesondere aus den Figuren 17 deutlich wird.

Die Gesamtkonzeption und die Wirkungsweise des Schlittens 2' als solchem im Zusammenspiel mit den anderen Bauteilen der Injektions-einrichtung bleibt hierbei voll erhalten, wie aus den Figuren 18 und

19 deutlich wird, wo anstelle des Schlittens 2 in den oben geschilderten Ausführungsbeispielen der "Getriebschlitten" 2' eingebaut ist. Es ergibt sich hierbei lediglich insoweit eine Änderung, als daß durch die entsprechende Aufbauhöhe, die etwa dem Radius des ersten Zahnrades Z1 entspricht, eine entsprechende Abweichung der Injektionsachse von der Längsachse F des Gehäuses hervorgerufen wird, die durch entsprechende einfache Dimensionierungsvorgaben am Gehäuse berücksichtigt werden kann.

Insbesondere aus der isolierten Darstellung des "Getriebschlittens" 2' in den Figuren 16 und 17 wird deutlich, daß eine solche Lösung nicht auf die Injektionsvorrichtung beschränkt ist, wie sie in ihren Einzelheiten eingangs beschrieben ist, sondern auch bei Injektionsvorrichtungen konventioneller Bauart mit einfachen Modifikationen angewendet bzw. dort eingesetzt werden kann. Beispielsweise läßt sich in einem solchen einfachen Fall der Schlitten 2' stationär mit einem einfachen Gehäuse verbinden und der Stößel 4' an seiner der Injektionsrichtung abgewandten Seite mit einem Betätigungsende versehen, das aus diesem Gehäuse herausragt, so daß hier der einfachste Fall einer Spritzenbetätigung ermöglicht würde, mit der gewünschten Übersetzung des Betätigungshubes in einen gleich gerichteten Injektionshub.

Patentansprüche

1. Injektionsvorrichtung zur Betätigung einer Spritze, insbesondere einer Einmalspritze, mit in einem Gehäuse gehaltenen Antriebs- und Steuereinrichtungen, die den Injektionsvorgang sukzessiv derart ablaufen lassen, daß zunächst eine Linearverschiebung der Spritze mit der Injektionsnadel zur Einführung der Injektionsnadel in die Haut und danach die Injektion der Injektionsflüssigkeit erfolgt,
dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebs- und Steuereinrichtungen eine relativ zum Gehäuse (7) verschiebbare und/oder drehbare Steuerhülse (6) beinhalten, die zwischen einer Schließ- und Funktionsposition (P1), die den Zugriff auf die Spritze (1) verhindert und eine Auslöseeinrichtung für den Injektionsvorgang freigibt, und einer Öffnungs- und Sicherungsposition (P2), die das Einlegen und Entnehmen der Spritze (1) erlaubt, bewegbar ist.
2. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerhülse (6) drehbar auf der Mantelfläche (M) des Gehäuses (7) gehalten ist.
3. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerhülse (6) zwischen der Schließ- und Funktionsposition (P1) und der Öffnungs- und Sicherungsposition (P2) um einen Steuerwinkel (α) verdrehbar ist.
4. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Hub (H1) eines Schlittens (2), in dem die Spritze (1) gehalten ist, zur Einführung der Injektionsnadel (13) innerhalb des Gehäuses (7) zwischen einer Arretierposition (A1) und einer Vorschubposition (V1) vorgesehen ist.
5. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiter Hub (H2) eines Stößels (4) relativ zum Schlitten (2) zur Injektion der Injektionsflüssigkeit innerhalb des Gehäuses (7) zwischen einer Arretierposition (A2) und einer Vorschubposition (V2) vorgesehen ist.

6. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Relativpositionen von Stößel (4) und Schlitten (2) durch ein Kopplungselement (8) so definiert sind, daß nach Betätigung der Auslöseeinrichtung der zweite Hub (H2) des Stößels (4) unmittelbar auf den ersten Hub (H1) des Schlittens (2) folgt und die beiden Hübe (H1,H2) sich addieren.
7. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopplungselement (8) während des ersten Hubs (H1) des Schlittens (2) diesen und den Stößel (4) über ein erstes Rastelement (81) im Stößel (4) miteinander koppelt und nach dem ersten Hub (H1) mittels eines zweiten Rastelements (72) im Gehäuse (7) die Kopplung löst, so daß dann der Stößel (4) alleine den zweiten Hub (H2) durchführt.
8. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Steuerhülse (6), Gehäuse (7), Schlitten (2) und Stößel (4) zumindest abschnittsweise als coaxial zueinander liegende Zylinder- oder Hohlzylinderabschnitte ausgebildet sind.
9. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 2 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (7) in einem rückwärtigen, zylindrischen Handhabungsabschnitt (7A) eine Ringnut (75) aufweist, in der ein zylindrischer Steuerabschnitt (6A) der Steuerhülse (6) verdrehbar geführt ist.
10. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 3,8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerhülse (6) einen im wesentlichen zylindrischen Mittelabschnitt (6B) aufweist, der über einen Teil seines Umfangs eine Ladeöffnung (L6) zum Einlegen und Entnehmen der Spritze (1) aufweist.

11. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 3,8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerhülse (6) einen vorderen, verjüngten Führungsabschnitt (6C) aufweist, der auf dem Gehäuse (7) drehbar gehalten ist.
12. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (7) einen im wesentlichen zylindrischen Mittelabschnitt (7B) aufweist, der über einen Teil seines Umfangs eine Ladeöffnung (L7) zum Einlegen und Entnehmen der Spritze (1) aufweist.
13. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 10 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Ladeöffnungen (L6, L7) sich über einen Teil des jeweiligen Umfangs ihres zugeordneten Bauteils (6,7) erstrecken, dessen Umfangswinkel (α_1, α_2) größer als 180° ist, so daß in der Schließ- und Funktionsposition (P1) die Spritze (1) vollständig vom Gehäuse (7) und der Steuerhülse (6) umschlossen ist, und in der um den Steuerwinkel verdrehten Öffnungs- und Sicherungsposition (P2) der Steuerhülse (6) die beiden Ladeöffnungen (L6,L7) zumindest teilweise deckungsgleich sind.
14. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Schließposition (P1) und die Öffnungsposition (P2) durch ein zwischen Gehäuse (7) und Steuerhülse (6) wirkendes Rastelement (77) und durch den Steuerwinkel gegeneinander versetzt wirkende Vertiefungen (77A,77B) im Gehäuse (7) gesichert wird.
15. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 1 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (2) über einen im Gehäuse (7) geführten ersten Abschnitt (2A) als Hohlzylinder ausgebildet ist, in dem der Stößel (4) mittig axial verschiebbar gelagert ist.
16. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (2) in einem im Gehäuse (7) geführten zweiten Abschnitt (2B) einen U-förmigen Querschnitt aufweist, sowie eine

nutzförmige oder schlitzzartige Halterung (21) zur Positionierung des in dieser Halterung (21) derart gehaltenen Spritzenbundes (12), daß die Stirnseite des Spritzenkolbens vom Stößel (4) in Injektionsrichtung verschiebbar ist.

17. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (4) an seinem zum Handhabungsabschnitt (7A) des Gehäuses (7) zeigenden Ende einen im Gehäuse (7) geführten Führungsabschnitt (4A) aufweist, der den gleichen Außendurchmesser aufweist wie der erste Abschnitt (2A) des Schlittens (2).
18. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der rückwärtigen Stirnseite des Führungsabschnitts (4A) des Stößels (4) und der Gehäuserückwand (74) eine gemeinsame Antriebseinrichtung zur Erzeugung der beiden Hübe (H1,H2) durch den Schlitten (2) und den Stößel (4) untergebracht ist.
19. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung eine koaxial zur Längsachse (F) des Gehäuses (7) angeordnete Spiralfeder (3) ist.
20. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 3, 5 und 17, dadurch gekennzeichnet, daß an der Rückseite des Führungsabschnitts (4A) des Stößels (4) mindestens eine Sicherungsklinke (41) angeformt ist, die in der Öffnungs- und Sicherungsposition (P2) mit mindestens einer quer zur Längsachse (F) verschiebbaren Steuerklinke (53,54) der Auslöseeinrichtung in lösbarem Eingriff steht und den Stößel (4) gegen die Vorspannung der Spiralfeder (3) in seiner Arretierposition (A1) hält.
21. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslöseeinrichtung durch das Gehäuse (7) nach außen geführt ist und dort eine Betätigungstaste (5) zur Freigabe der Sicherungsklinke (41) und damit der beiden Hübe (H1,H2) bildet.

22. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschiebung der Betätigungstaste (5) nur möglich ist, wenn die Steuerhülse (6) sich in der Schließ- und Funktionsposition (P1) befindet.
23. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 9 und 22, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Steuerabschnitt (6A) der Steuerhülse (6) eine randseitige Ausnehmung (6A1) aufweist, durch die in der Schließ- und Funktionsposition (P1) eine Nase (5A) der Betätigungstaste (5) passieren kann.
24. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß im Führungsabschnitt (4A) des Stößels (4) Steuerelemente gehalten sind, die mit auf der inneren Mantelfläche (MI) des zylindrischen Steuerabschnitts (6A) der Steuerhülse (6) gebildeten Profilen zusammenwirken, die mindestens eine Steuerkurve bilden.
25. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerelemente aus mindestens einem Hubbolzen (42,43) besteht/bestehen, der/die Steuerkurvenabschnitte (64,67;65,66;68,69) derart beaufschlagt/beaufschlagen, daß durch eine Verdrehung der Steuerhülse (6) von der Schließ- und Funktionsposition (P1) nach Durchführung der beiden Hübe (H1,H2) um den Funktionswinkel in die Öffnungs- und Sicherungsposition (P2) das hierbei aufgebrachte Drehmoment über die Steuerkurve(n)abschnitte (64,67;65,66;68,69) in eine lineare Rückstellkraft gegen die Spannkraft der Spiralfeder (3) umgesetzt wird, wodurch der Stößel (4) und der Schlitten (2) im Gehäuse (7) einen Gegenhub (ΔH) ausführen, bis in den Arretierpositionen (A1,A2) die Sicherungsklinken (41) des Stößels (4) wieder in Eingriff mit den Steuerklinken (53,54) der Auslöseeinrichtung (5) kommen.

26. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 24 und 25, dadurch gekennzeichnet, daß zwei unterschiedlich dicke, in Richtung zur Mantelfläche (MI) federbelastete Hubbolzen (42,43) vorgesehen sind, die von zwei in der inneren Mantelfläche (MI) höhenversetzt angeordneten Steuerkurven (64,67 und 65,66) derart geführt werden, daß in jeder Axialposition des Stößels (4) die Umsetzung des Drehmoments der Steuerhülse (6) über zumindest einen der Hubbolzen (42,43) erfolgt.
27. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerhülse (6) in der Schließ- und Funktionsposition (P1) den Blick auf die Spritze (1) erlaubt.
28. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerhülse (6) zumindest teilweise aus transparentem Kunststoff ist.
29. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einige der wesentlichen Funktionsbauteile (2,4,6,7) aus Kunststoff geformt sind.
30. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschleunigung des Schlittens (2) während des ersten Hubes (H1) in seine Vorschubposition (V1) durch einen Rotationsdämpfer (100) begrenzt ist, der über eine Zahnstange (101) mit dem Gehäuse (7) verbunden ist.
31. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 12 und 25, dadurch gekennzeichnet, daß gegenüber der Ladeöffnung (L7) des Gehäuses (7) eine Auswurfeinrichtung vorgesehen ist, die nach erfolgter Injektion bei der Freigabe der Ladeöffnung (L7) durch Drehung der Steuerhülse (6) in die Öffnungs- und Sicherungsposition (P2) die Spritze (1) in Richtung zu den Ladeöffnungen (L6, L7) hin anhebt.

32. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswurfeinrichtung einen Auswurfhebel (200) beinhaltet, dessen eines Ende mittels eines Stiftes (201) am Schlitten (2) derart schwenkbar gehalten ist, daß sein anderes Ende in Richtung zur Spritze (1) hin bewegbar ist.
33. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 31 und 32, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung der Bewegung des Auswurfhebels (200) dieser einen Steuernocken aufweist, der am Ende des ersten Hubes (H1) in Eingriff mit einer Führungsbahn (205) kommt, die in Richtung zur Funktionsachse (F) hin rampenähnlich entgegen der Injektionsrichtung ansteigt, so daß bei der Drehung der Steuerhülse (6) in die Öffnungs- und Sicherungsposition (P2) die Anhebung des Auswurfhebels (200) erfolgt.
34. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuernocken aus zwei gabelähnlich am Auswurfhebel (200) angeordneten Gleitnocken (202) besteht, die in einem sich in Hubrichtung verengenden Führungskanal (203) geführt werden, bis ihre hakenähnlich nach außen zeigenden Enden in Eingriff mit dem unteren Ende der Führungsbahn (205) kommen.
35. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Signaleinrichtung vorgesehen ist, die nach erfolgter Injektion am Ende des zweiten Hubes (H2) betätigt wird.
36. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Signaleinrichtung ausschließlich aus mechanisch wirkenden Bauelementen besteht.
37. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Signaleinrichtung ein akustisches Signal erzeugt.
38. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 36 und 37, dadurch gekennzeichnet, daß das Signal mittels einer Glocke (306) erzeugt wird, deren Randbereich mittels eines Schlagstifts (305) zur Erzeugung des Signals beaufschlagt wird.

39. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlagstift (305) von einer parallel zur Funktionsachse (F) vom Schlitten (2) verschiebbaren, von einer Feder (309) beaufschlagten Zugstange (300) über eine Hebelanordnung (302) betätigt wird.
40. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 38 und 39, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlagstift (305) mittels Federn (304, 307) gesichert und derart beaufschlagt wird, daß die Glocke (306) nur einen kurzen Impuls zur Erzeugung des Signals erhält.
41. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (4') über ein Lineargetriebe mit einer Schubstange (4'') gekoppelt ist, die den Spritzenkolben (14) betätigt.
42. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, daß die Übersetzung des Getriebes so gewählt ist, daß der zweite Hub (H2) des Stößels (4') in einen gleichgerichteten Hub der Schubstange (4'') umgesetzt wird, der dem Injektionshub des Spritzenkolbens (14) entspricht.
43. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, daß die Schubstange (4'') parallel zum Stößel (4') vom Schlitten (2') geführt ist.
44. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 41 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß im vorderen Abschnitt des Stößels (4') mindestens zwei Zahnräder (Z1,Z2) unterschiedlichen Durchmessers coaxial aneinander befestigt sind, von denen das erste (Z1) mit einer ersten Zahnstange (S1) an der Schubstange (4'') und das zweite (Z2) mit einer zweiten Zahnstange (S2) am Schlitten (2') kämmt.
45. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 42 und 44, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der beiden Zahnräder (Z1,Z2) die Übersetzung des Getriebes (Z1,Z2;S1,S2) vorgibt.

46. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 44 bis 47, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Abschnitt des Stößels (4') eine Anordnung von drei Zahnrädern (Z2A,Z1,Z2B) gabelartig übergreift, wobei das mittlere, erste Zahnrad (Z1) den größeren Durchmesser aufweist, und die beiden äußeren, zweiten Zahnräder (Z2A,Z2B) mit zwei zweiten Zahnstangen (S2A,S2B) kämmen.
47. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 44, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Zahnstange (S1) integraler Teil der Schubstange (4'') ist.
48. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 44, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite(n) Zahnstange(n) (S2;S2A,S2B) integrierter Teil des Schlittens (2') ist/sind.
49. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachse der Spritze (1) parallel zur Längsachse (F) des Gehäuses (7) liegt.
50. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 41 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß im vorderen Abschnitt des Stößels ein Zahnrad gelagert ist, das mit einer ersten Zahnstange an der Schubstange und mit einer zweiten Zahnstange am Schlitten kämmt, so daß der Injektionshub doppelt so groß ist wie der Hub des Stößels.

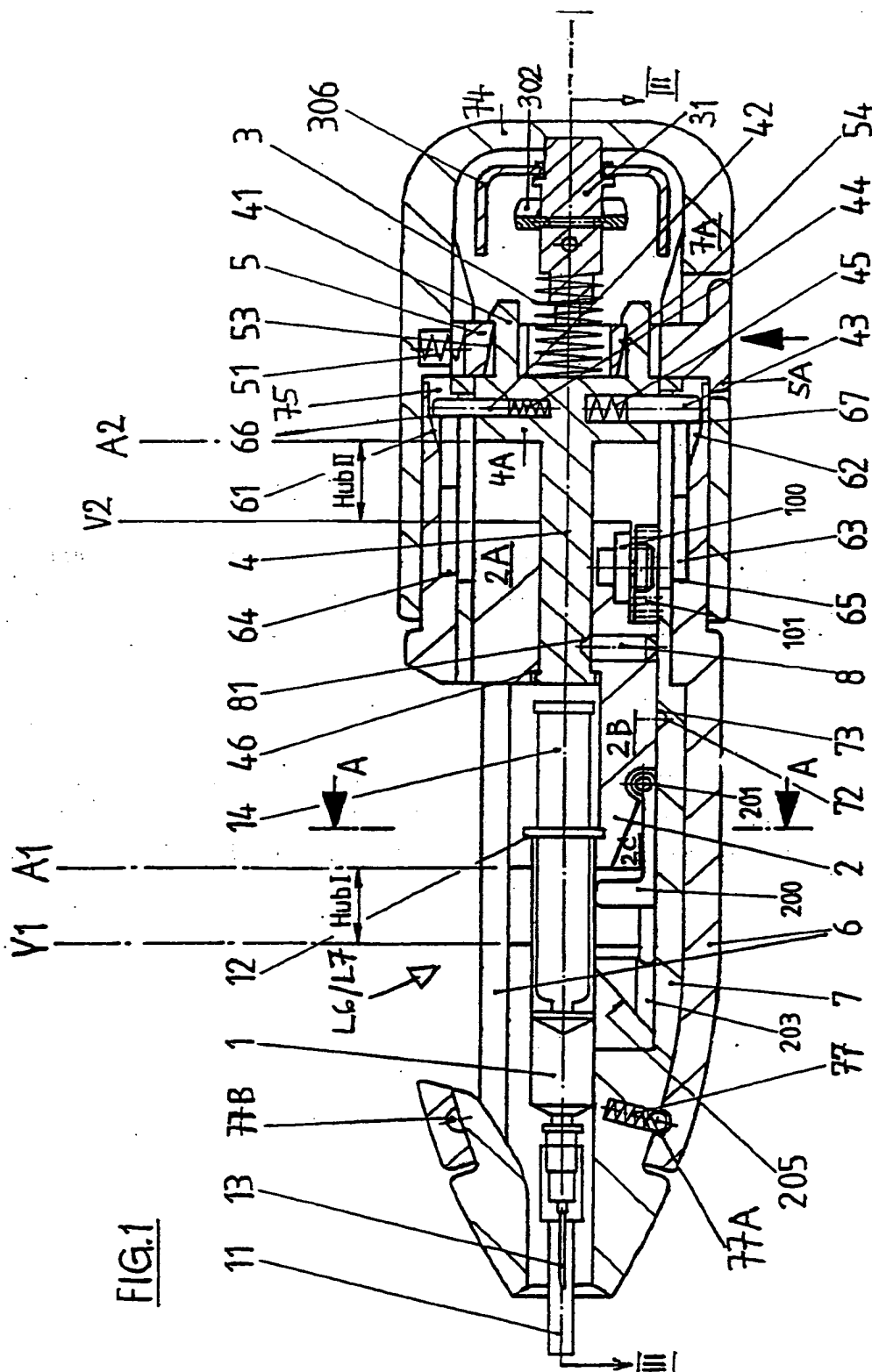


FIG. 2

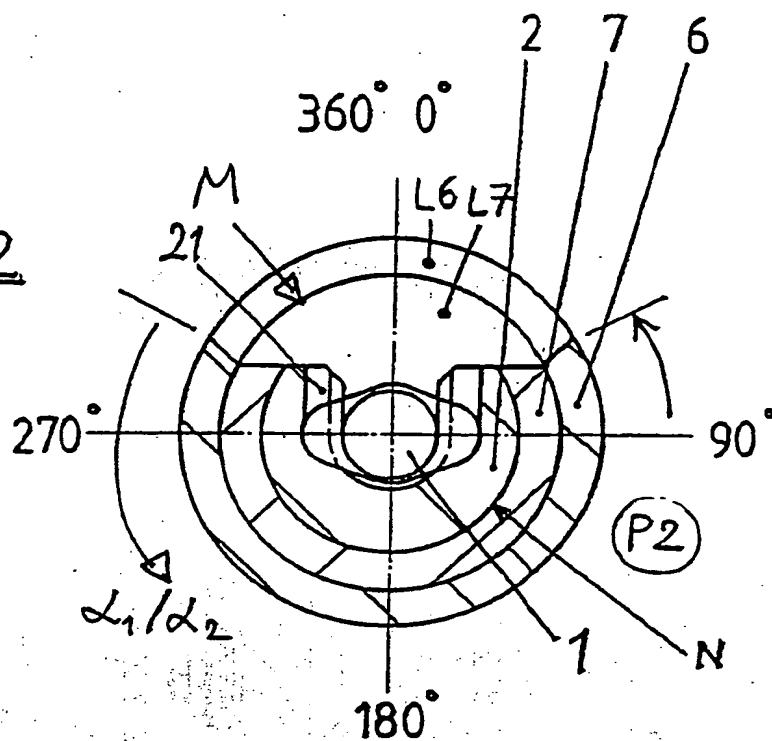
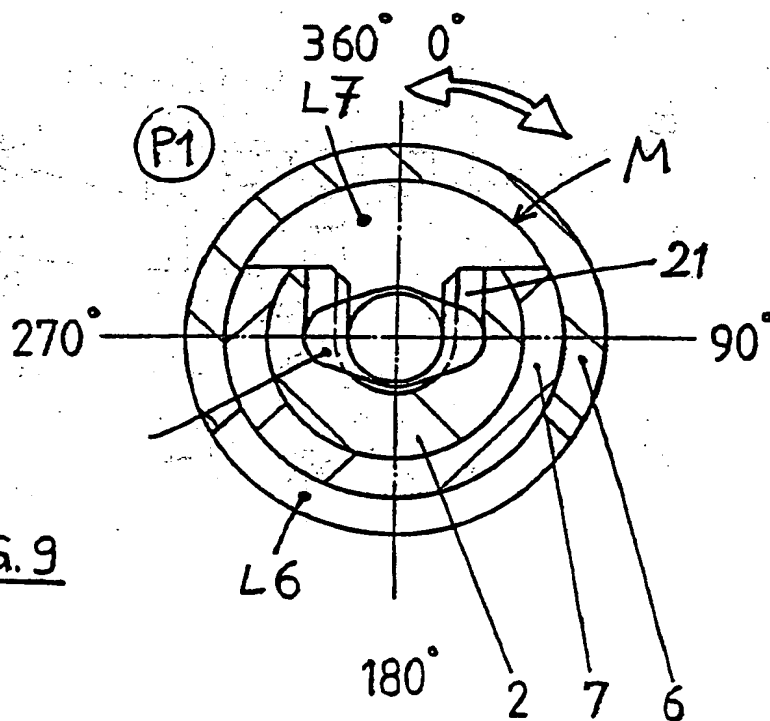
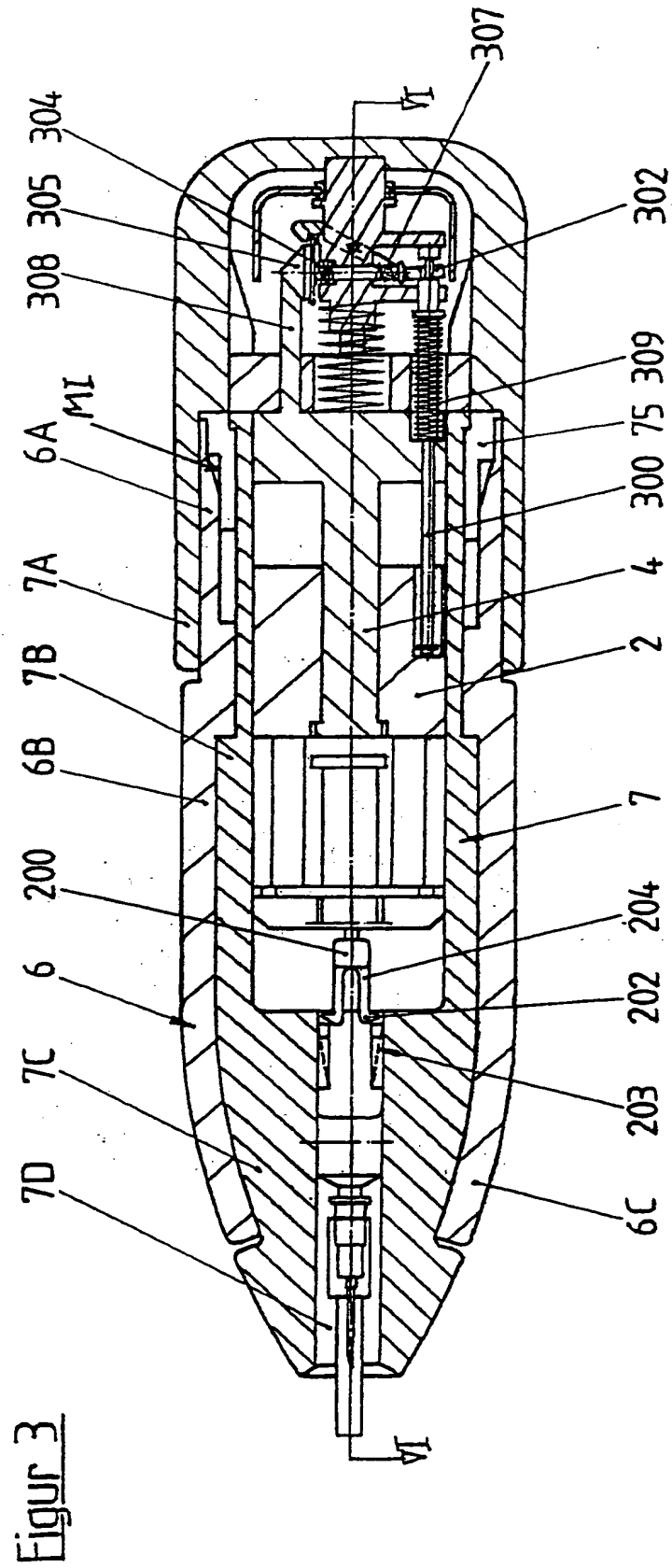
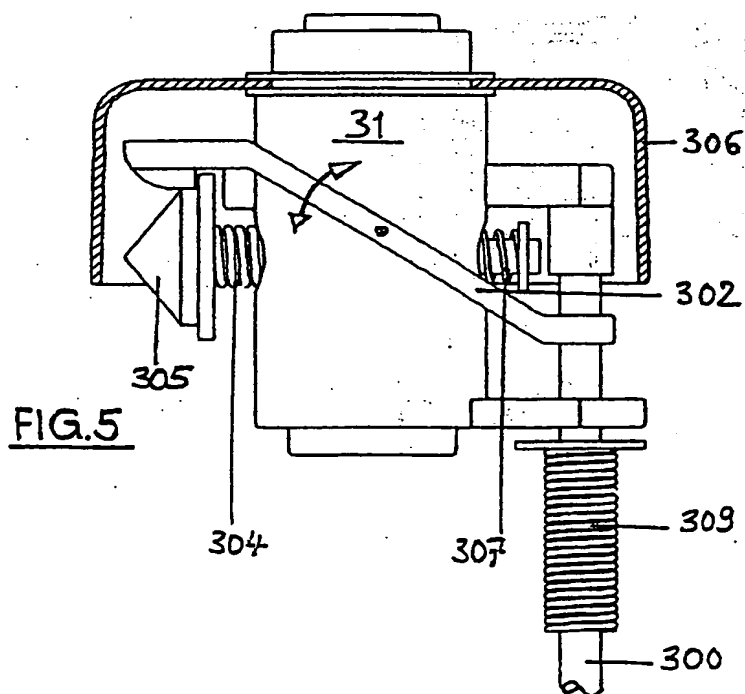
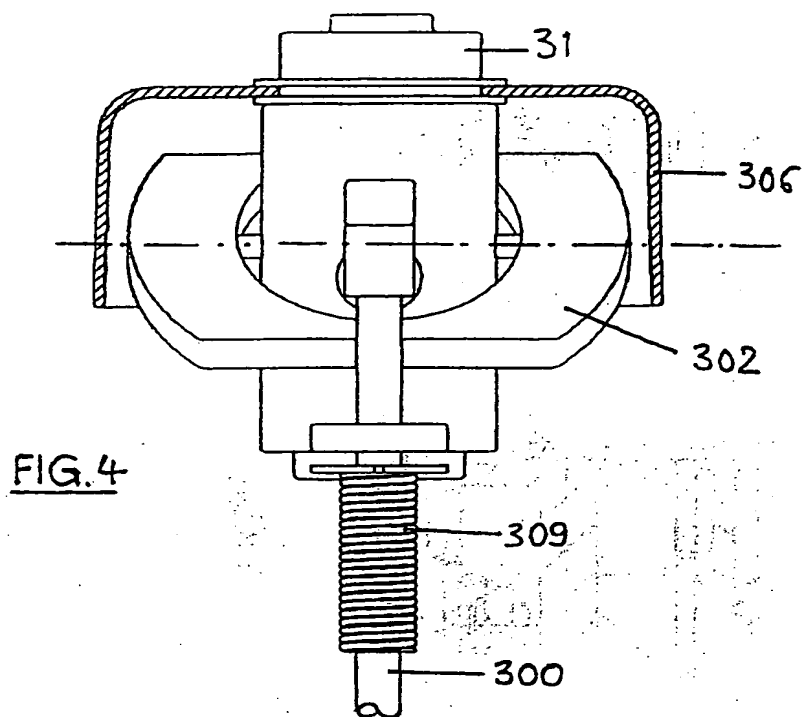
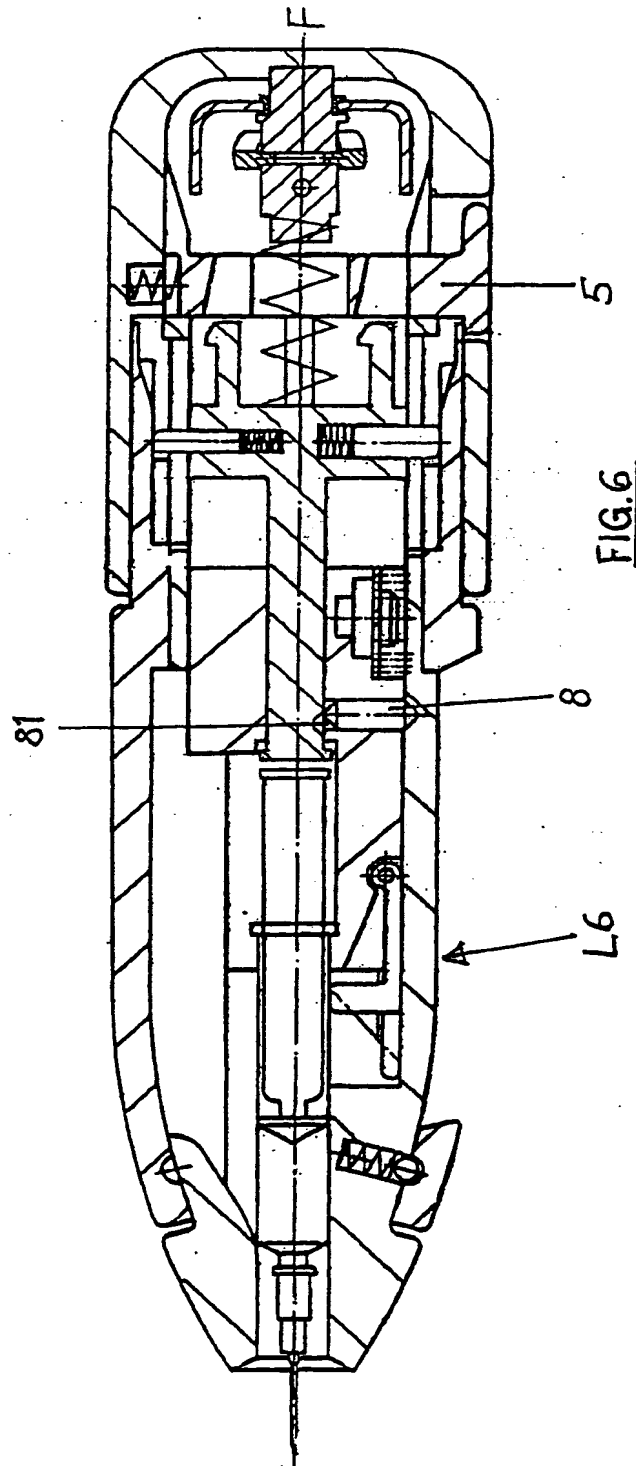


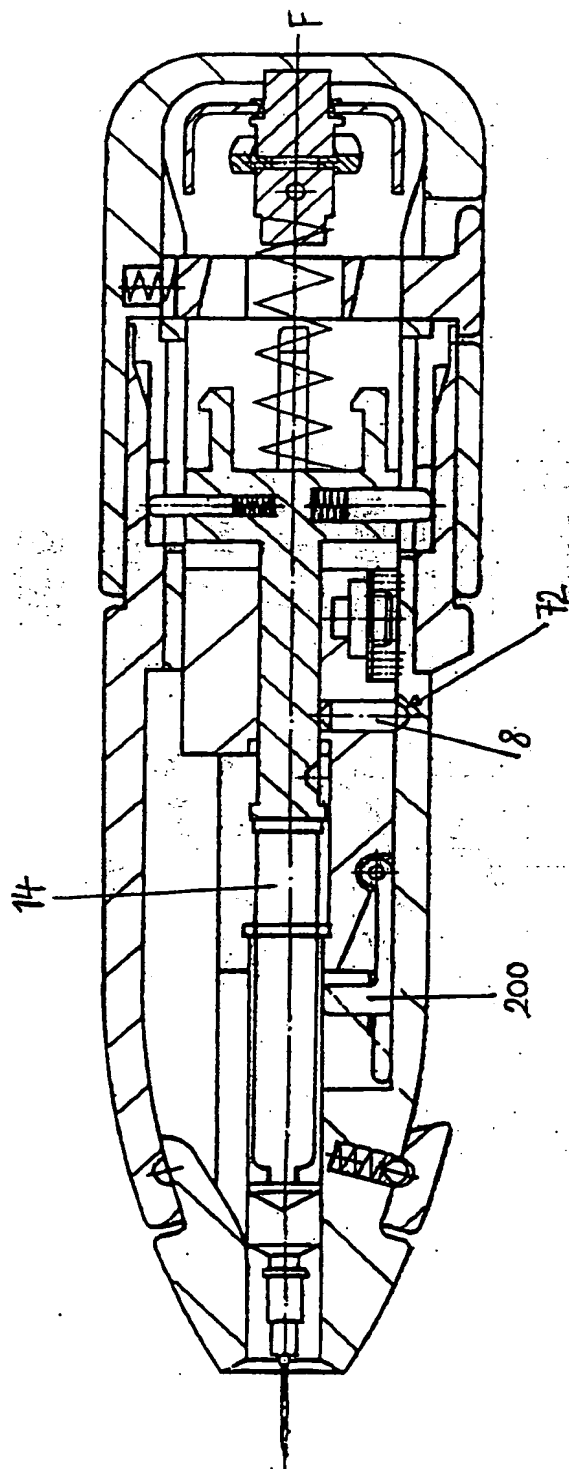
FIG. 9











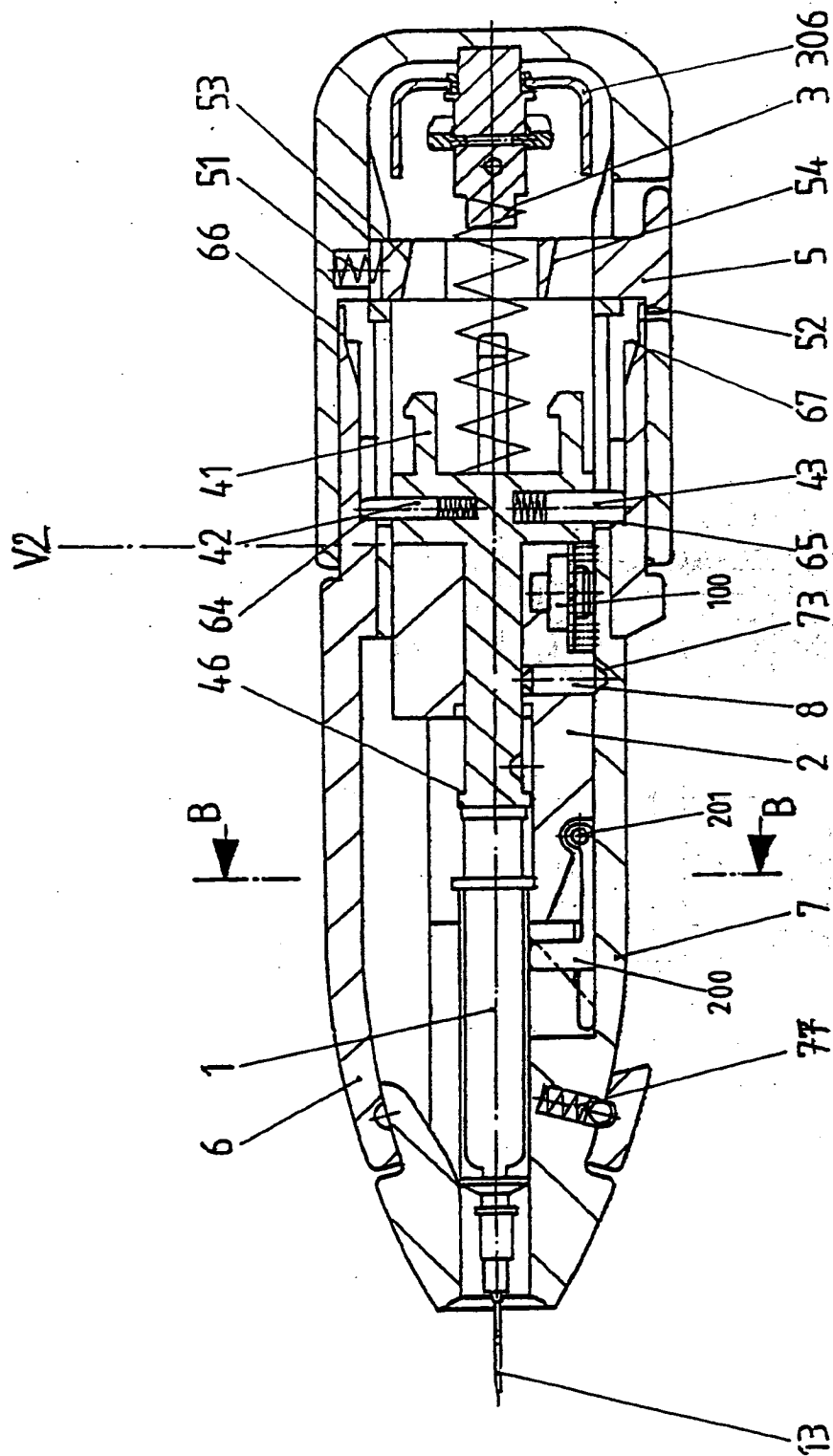


FIG. 8

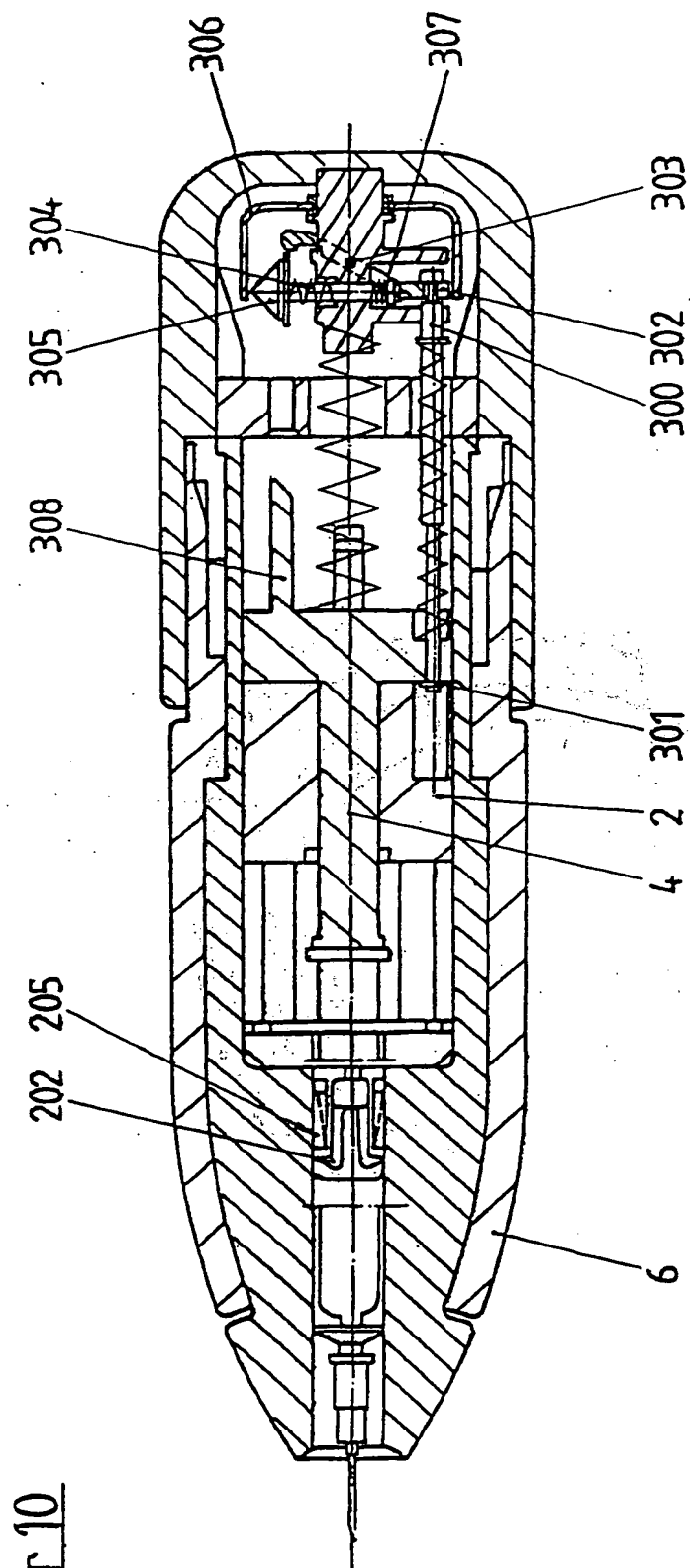


Figure 10

FIG. 11

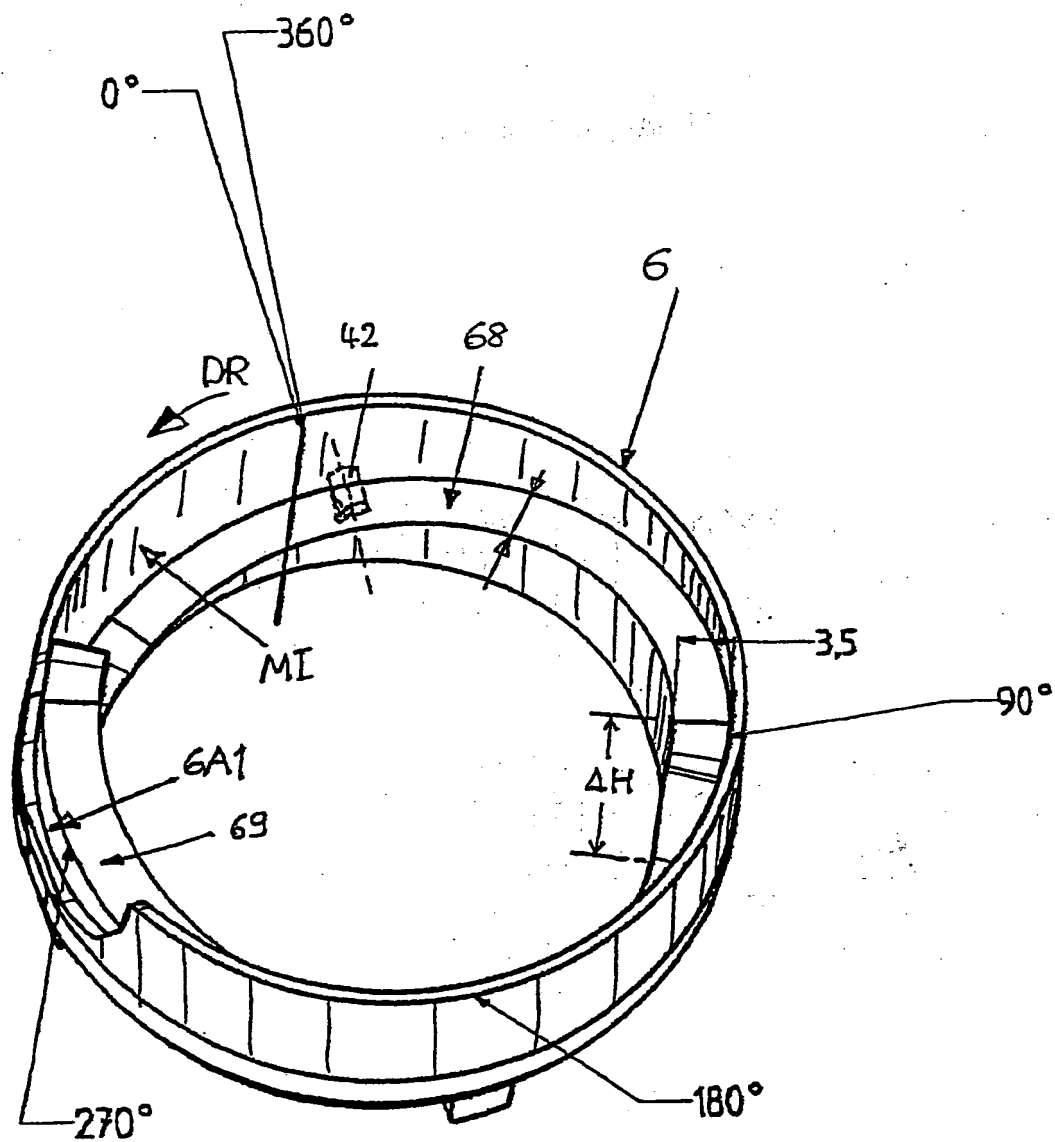


FIG. 13

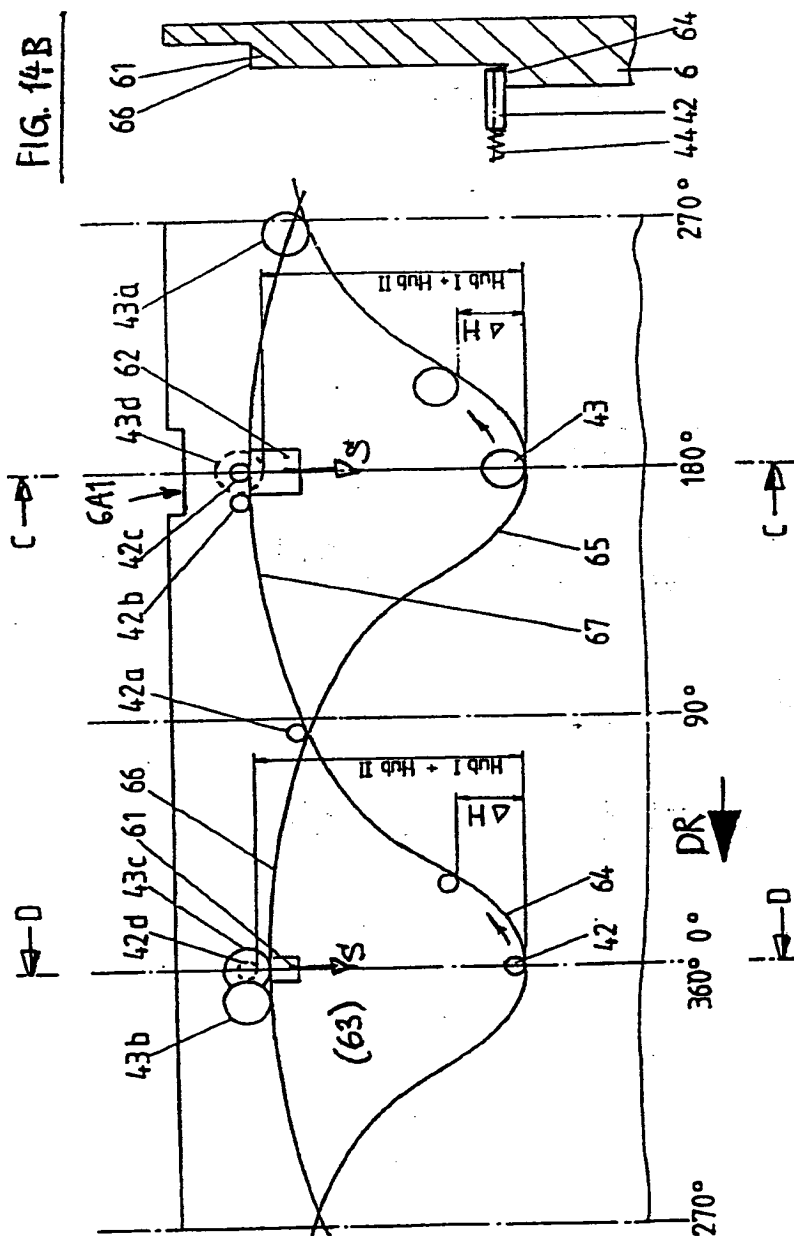


FIG. 14A

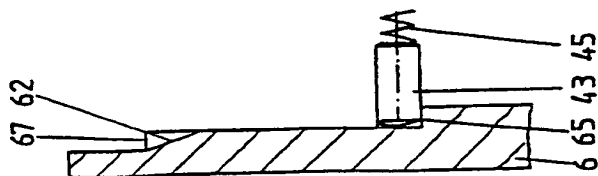
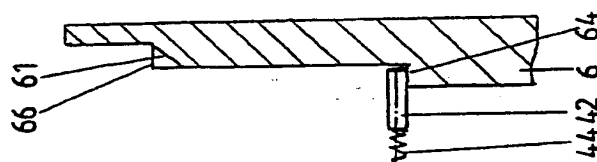
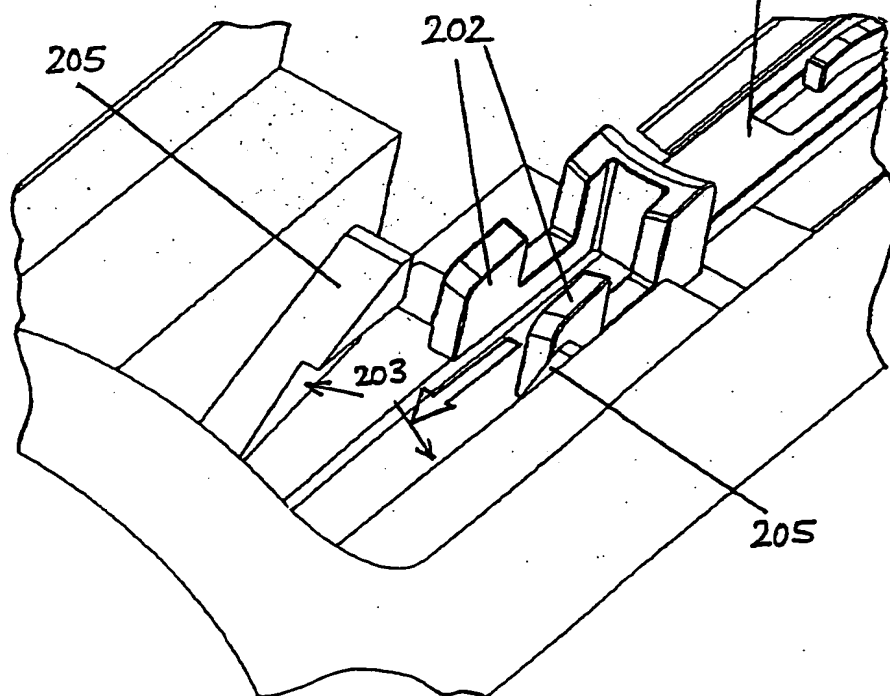
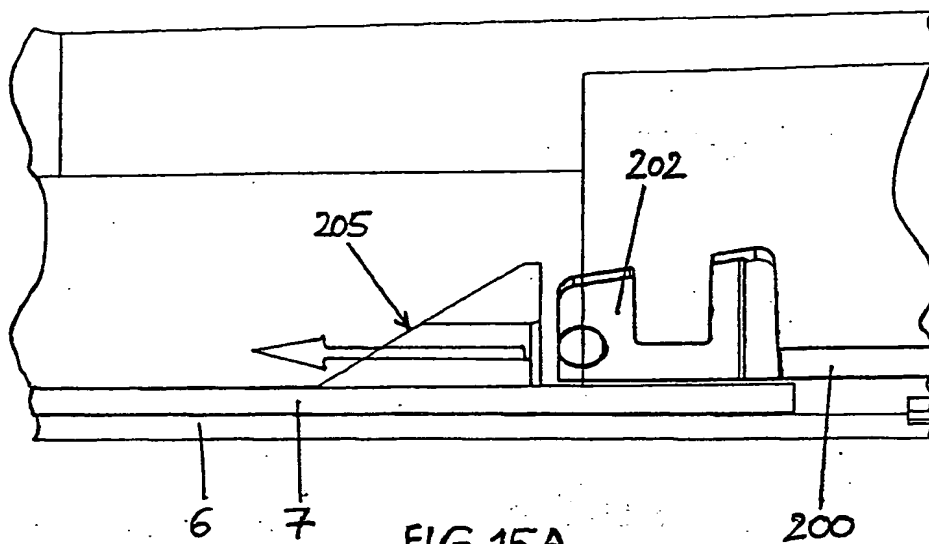


FIG. 14B





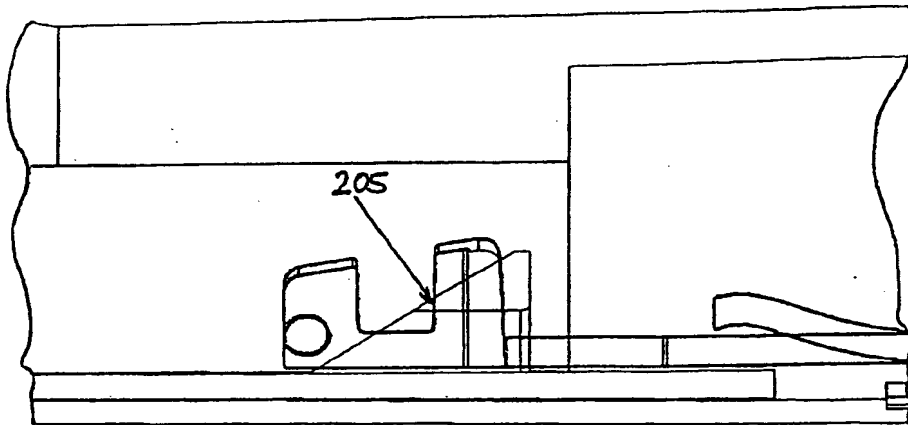
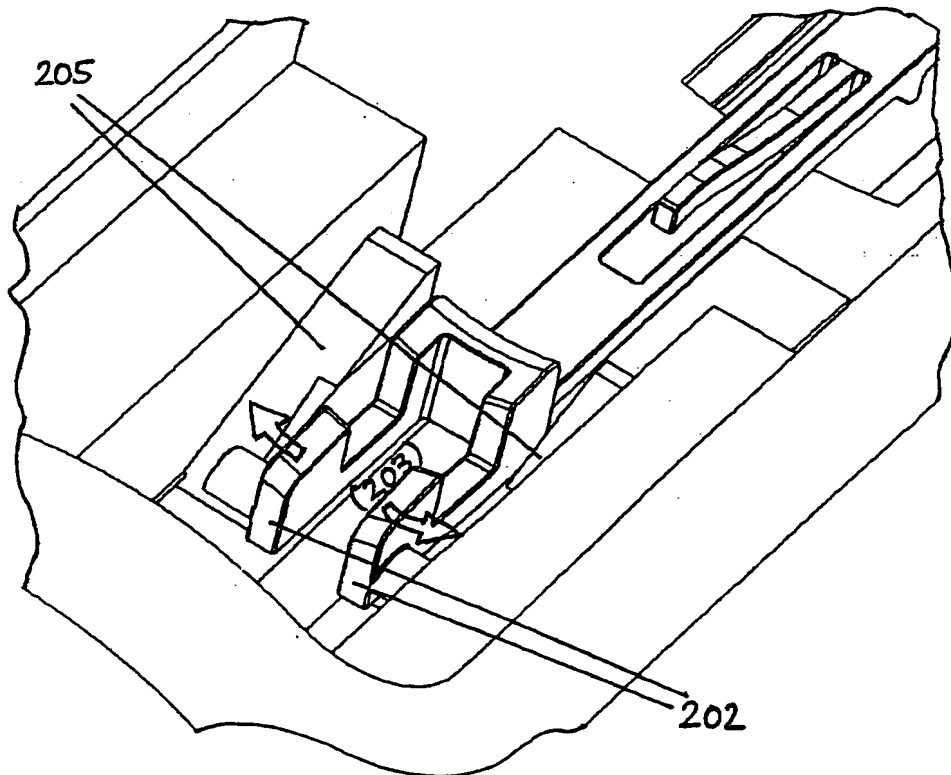


FIG. 15 B



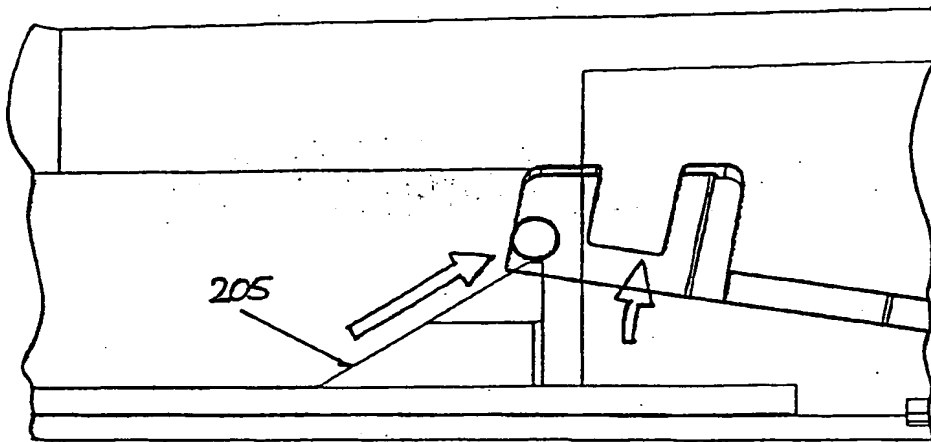


FIG. 15C

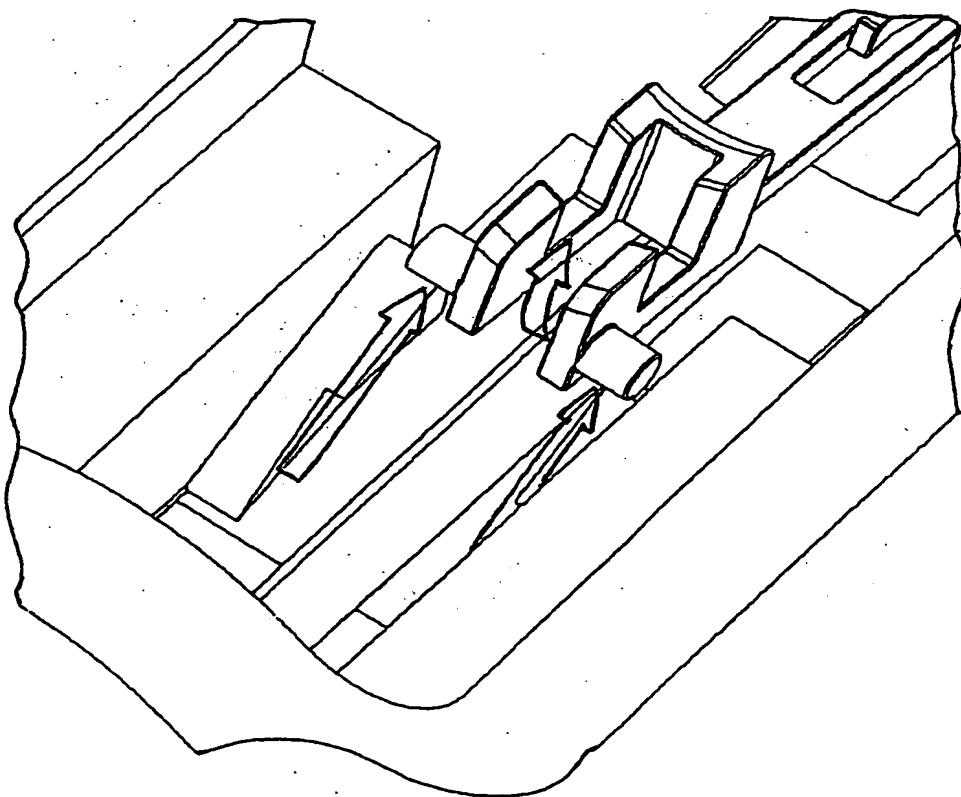


FIG. 16 A

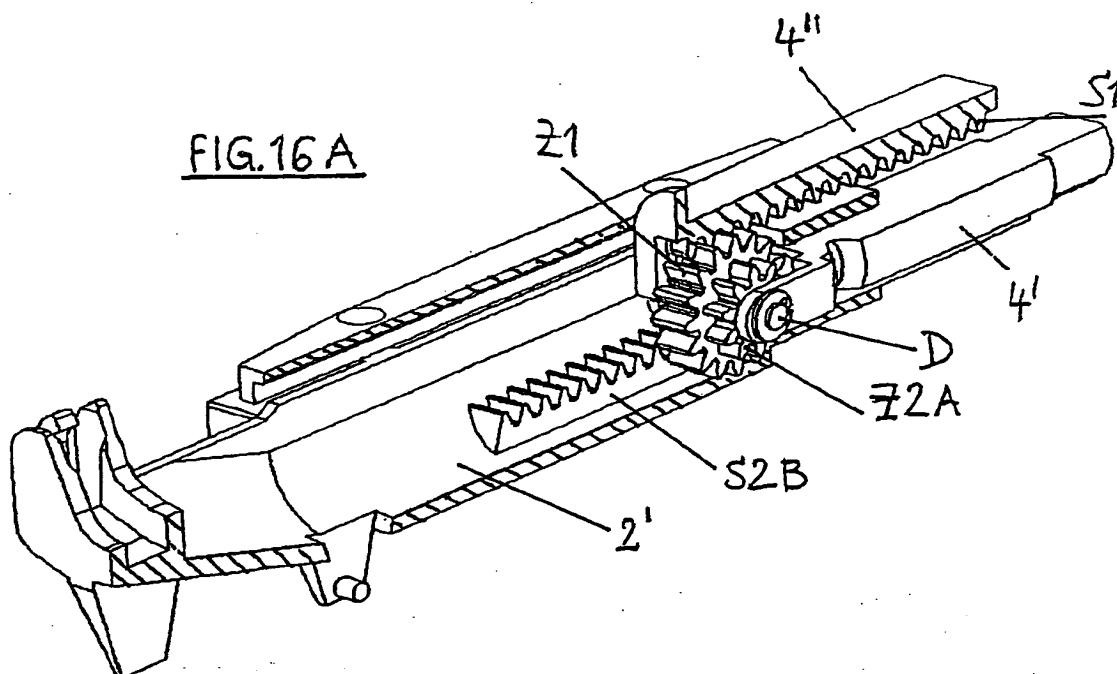


FIG. 16B

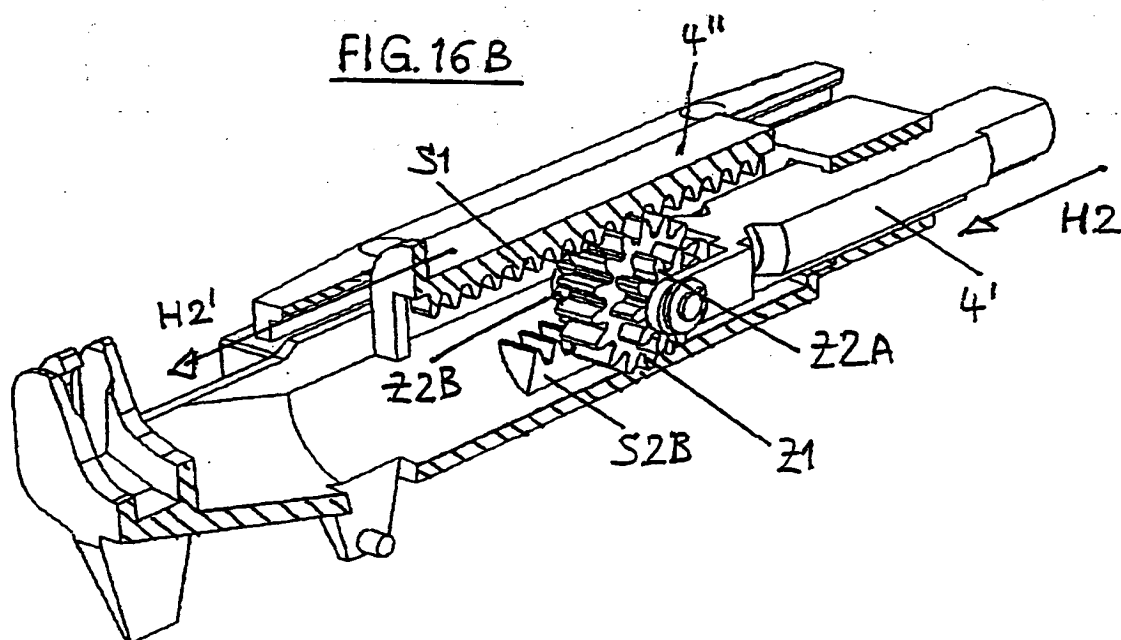
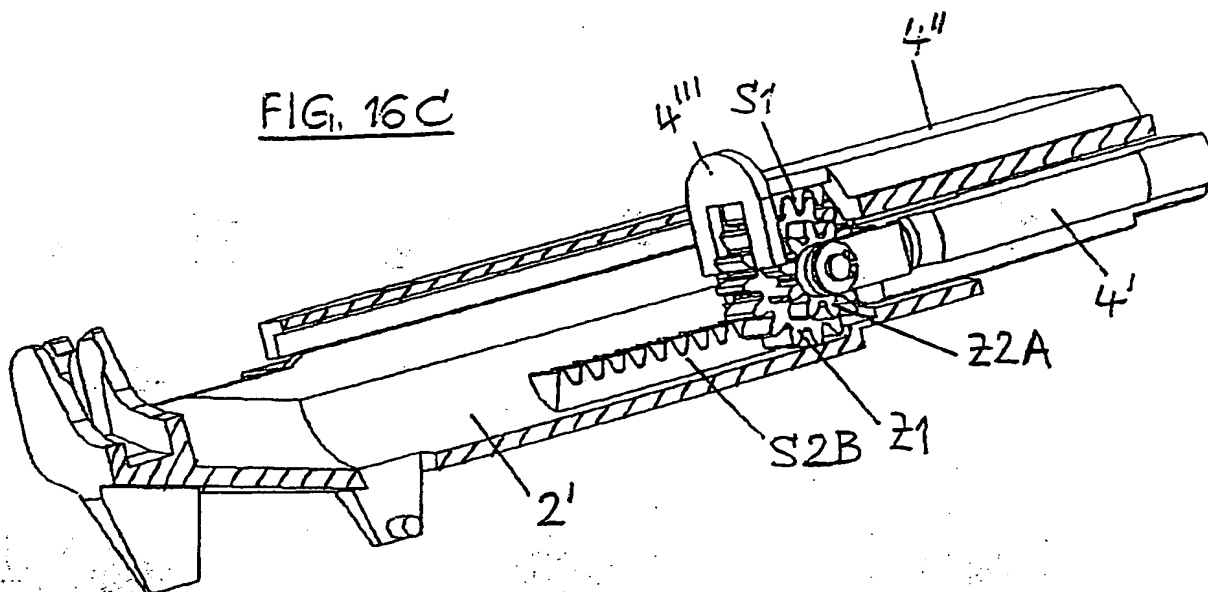
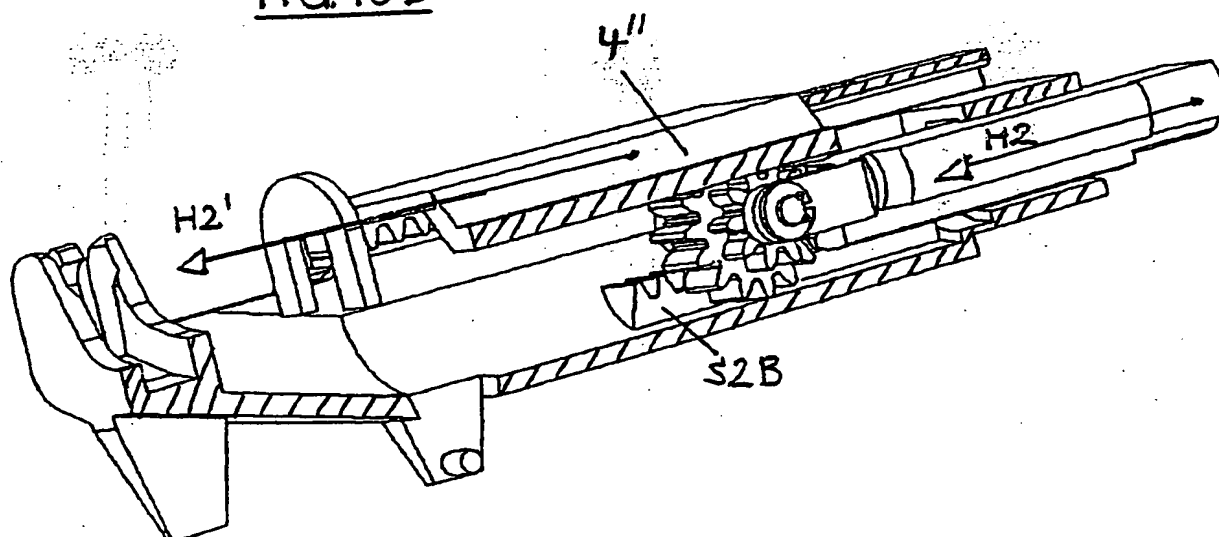
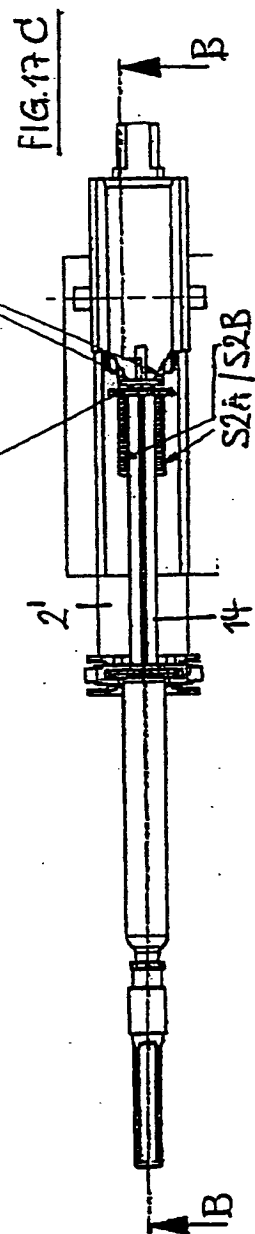
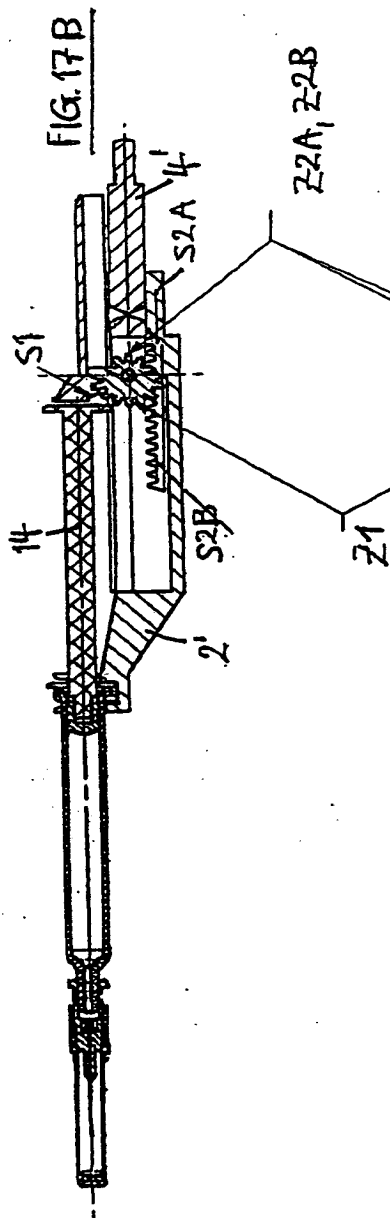
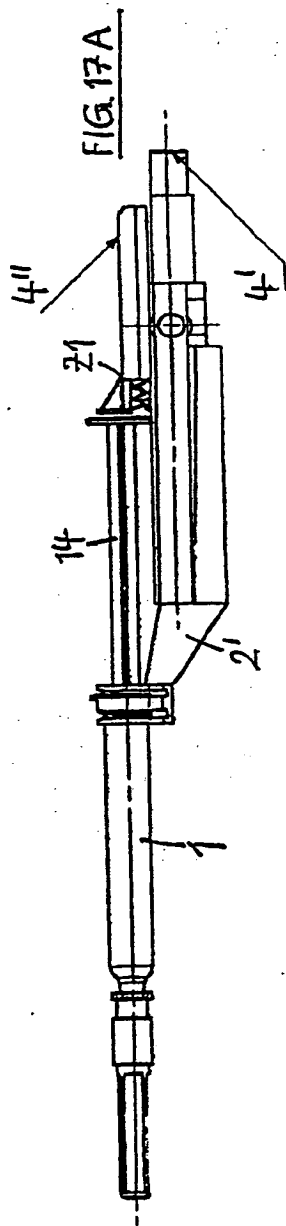
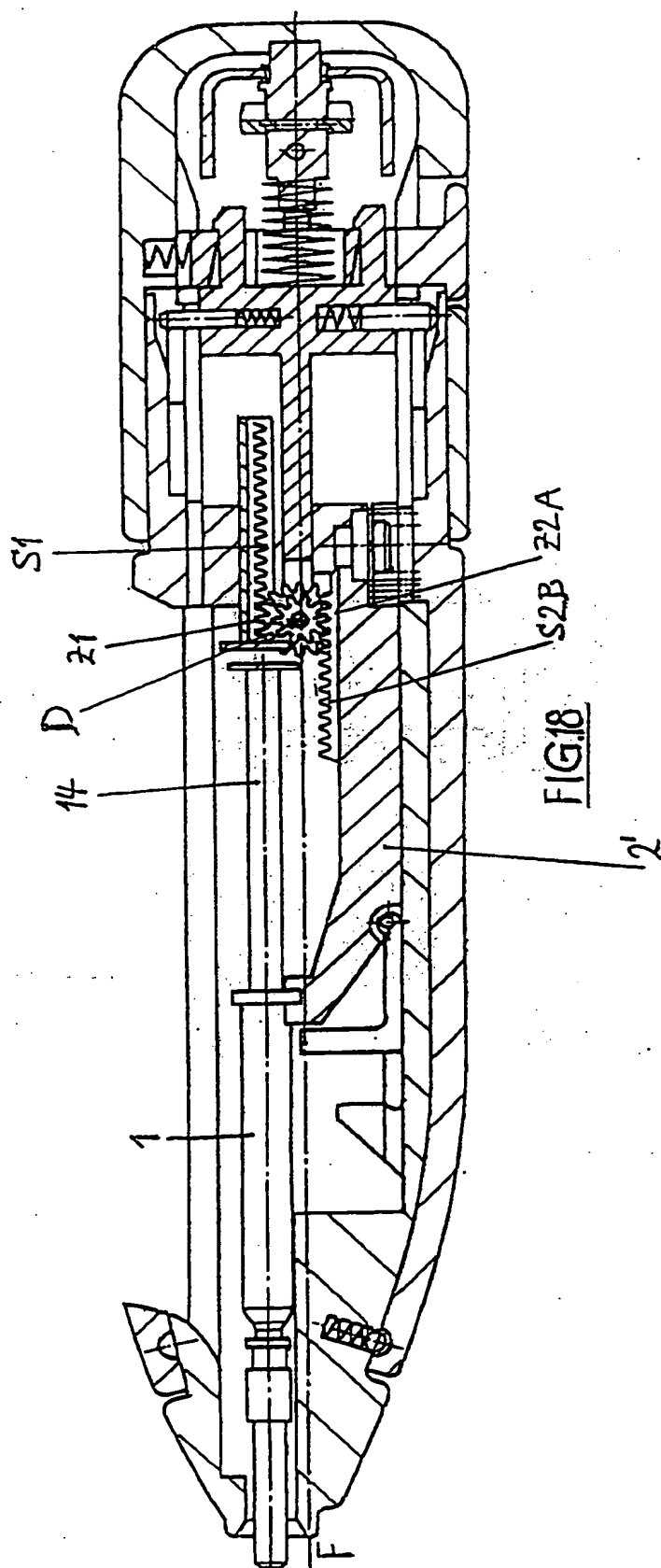


FIG. 16CFIG. 16D





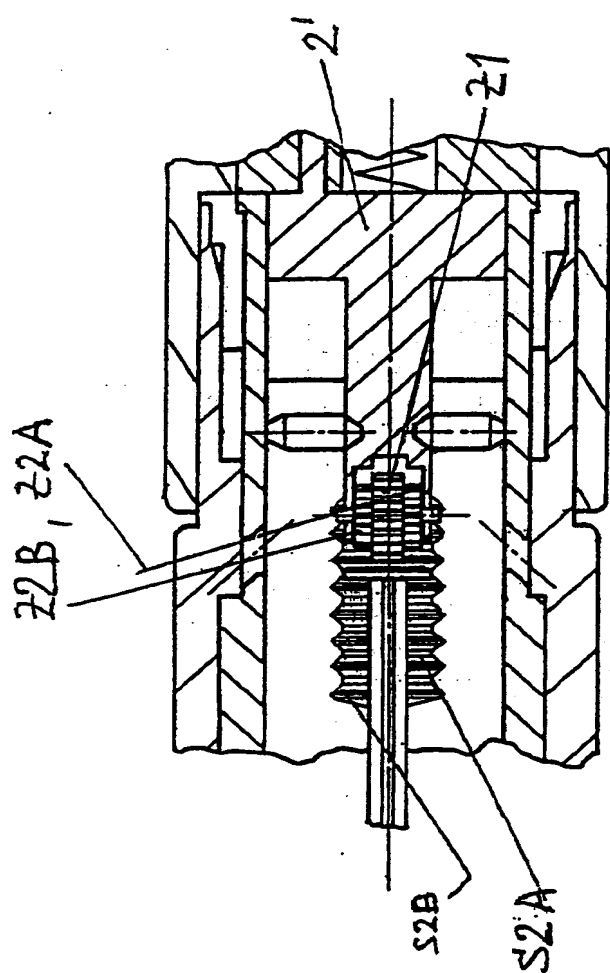


FIG. 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte J... Application No

PCT/DE 99/01244

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A61M5/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 026 349 A (SCHMITZ WILLIAM B ET AL) 25 June 1991 (1991-06-25) column 8, line 1 - line 23; figures	1
X	US 5 137 516 A (RAND PAUL K ET AL) 11 August 1992 (1992-08-11) abstract; figures	1-6, 8, 15, 27-29
X	FR 2 733 155 A (TEBRO) 25 October 1996 (1996-10-25) page 18, line 1 - page 19, line 31; figures 11-15	1, 4-6, 29
X	DE 89 12 091 U (8912091) 4 January 1990 (1990-01-04) the whole document	1, 4-6, 29
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 October 1999

Date of mailing of the international search report

18/10/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Clarkson, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 99/01244

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 567 760 A (HIBON JOSEPH) 24 January 1986 (1986-01-24) page 5, line 28 -page 7, line 19; figures	1,4-6,29
A	DE 31 13 977 A (ASSMANN FRANZ RUDOLF) 18 November 1982 (1982-11-18) cited in the application the whole document	1-50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 93/01244

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5026349	A	25-06-1991	US 4902279 A	20-02-1990
US 5137516	A	11-08-1992	AT 240790 A, B	15-09-1995
			AU 639955 B	12-08-1993
			AU 6691290 A	06-06-1991
			BE 1003835 A	23-06-1992
			CA 2030742 A, C	29-05-1991
			CH 687234 A	31-10-1996
			DE 4037418 A	29-05-1991
			DK 281990 A	29-05-1991
			ES 2038088 A	01-07-1993
			FI 905832 A	29-05-1991
			FR 2654938 A	31-05-1991
			GB 2239180 A, B	26-06-1991
			GR 90100824 A, B	17-04-1992
			HK 19295 A	17-02-1995
			HR 940630 A	28-02-1997
			HU 209906 B	28-11-1994
			IE 64272 B	26-07-1995
			IL 96487 A	26-05-1995
			IT 1243541 B	16-06-1994
			JP 3222962 A	01-10-1991
			LU 87851 A	25-08-1992
			NL 9002598 A	17-06-1991
			NO 178688 B	05-02-1996
			PL 164290 B	29-07-1994
			PT 96005 A, B	31-08-1992
			SE 469262 B	14-06-1993
			SE 9003776 A	29-05-1991
			SG 168894 G	28-04-1995
			SI 9012289 A	31-08-1997
FR 2733155	A	25-10-1996	WO 9632974 A	24-10-1996
			EP 0825883 A	04-03-1998
			JP 11503637 T	30-03-1999
DE 8912091	U	04-01-1990	NONE	
FR 2567760	A	24-01-1986	EP 0188488 A	30-07-1986
			WO 8600815 A	13-02-1986
			JP 61502728 T	27-11-1986
DE 3113977	A	18-11-1982	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01244

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 A61M5/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 A61M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 026 349 A (SCHMITZ WILLIAM B ET AL) 25. Juni 1991 (1991-06-25) Spalte 8, Zeile 1 - Zeile 23; Abbildungen	1
X	US 5 137 516 A (RAND PAUL K ET AL) 11. August 1992 (1992-08-11) Zusammenfassung; Abbildungen	1-6, 8, 15, 27-29
X	FR 2 733 155 A (TEBRO) 25. Oktober 1996 (1996-10-25) Seite 18, Zeile 1 - Seite 19, Zeile 31; Abbildungen 11-15	1, 4-6, 29
X	DE 89 12 091 U (8912091) 4. Januar 1990 (1990-01-04) das ganze Dokument	1, 4-6, 29

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Oktober 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/10/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Clarkson, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte Jo Aktenzeichen

PCT/D/01244

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beir. Anspruch Nr.
X	FR 2 567 760 A (HIBON JOSEPH) 24. Januar 1986 (1986-01-24) Seite 5, Zeile 28 -Seite 7, Zeile 19; Abbildungen -----	1,4-6,29
A	DE 31 13 977 A (ASSMANN FRANZ RUDOLF) 18. November 1982 (1982-11-18) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-50

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01244

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5026349 A	25-06-1991	US 4902279 A	20-02-1990
US 5137516 A	11-08-1992	AT 240790 A, B	15-09-1995
		AU 639955 B	12-08-1993
		AU 6691290 A	06-06-1991
		BE 1003835 A	23-06-1992
		CA 2030742 A, C	29-05-1991
		CH 687234 A	31-10-1996
		DE 4037418 A	29-05-1991
		DK 281990 A	29-05-1991
		ES 2038088 A	01-07-1993
		FI 905832 A	29-05-1991
		FR 2654938 A	31-05-1991
		GB 2239180 A, B	26-06-1991
		GR 90100824 A, B	17-04-1992
		HK 19295 A	17-02-1995
		HR 940630 A	28-02-1997
		HU 209906 B	28-11-1994
		IE 64272 B	26-07-1995
		IL 96487 A	26-05-1995
		IT 1243541 B	16-06-1994
		JP 3222962 A	01-10-1991
		LU 87851 A	25-08-1992
		NL 9002598 A	17-06-1991
		NO 178688 B	05-02-1996
		PL 164290 B	29-07-1994
		PT 96005 A, B	31-08-1992
		SE 469262 B	14-06-1993
		SE 9003776 A	29-05-1991
		SG 168894 G	28-04-1995
		SI 9012289 A	31-08-1997
FR 2733155 A	25-10-1996	WO 9632974 A	24-10-1996
		EP 0825883 A	04-03-1998
		JP 11503637 T	30-03-1999
DE 8912091 U	04-01-1990	KEINE	
FR 2567760 A	24-01-1986	EP 0188488 A	30-07-1986
		WO 8600815 A	13-02-1986
		JP 61502728 T	27-11-1986
DE 3113977 A	18-11-1982	KEINE	

66

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)